

PRESSE

SCIENTIFIQUE & INDUSTRIELLE

DES DEUX MONDES

REVUE UNIVERSELLE

DES SCIENCES PURES ET APPLIQUÉES, DE LA MÉDECINE, DE LA PHILOSOPHIE, DES BEAUX-ARTS ET DE L'INDUSTRIE

N° 11. — 6^e année. — 1865. — Tome second. — 1^{er} décembre

SOMMAIRE :

MM.	Pages.
JACQUES BARRAL.....	Chronique de la science et de l'industrie (3 ^e quinzaine de novembre)..... 601
ABEL ARBELTIER.....	Le choléra à l'Académie des sciences..... 611
J.-A. BARRAL.....	Caractères de divisibilité des nombres..... 617
LÉON BROTHIER.....	Manéthon et ses derniers adversaires..... 620
RODIER.....	Revue industrielle..... 623
CABANES.....	Sur la vraie méthode à suivre pour les recherches sur une épidémie..... 633
J.-A. BARRAL.....	Situation houillère de la France en 1864..... 636
ABEL ARBELTIER.....	Le choléra. — Prophylaxie..... 639
D ^r PELLARIN.....	Bibliographie : <i>Le mouvement scientifique pendant l'année 1865</i> ; 1 ^{er} semestre, par MM. E. Menault et A. Boillot. — <i>Le pin de Riga</i> , par M. Chatin..... 653
GEORGES BARRAL.....	Prix courants des denrées industrielles (3 ^e quinzaine de novembre).... 665
CABANES.....	
GERARD.....	

SOMMAIRE DE LA CHRONIQUE DE LA SCIENCE ET DE L'INDUSTRIE

Les battements du cœur et le sphygmographe. — Tracé graphique indiquant les battements chez l'homme et les animaux. — Identité du cœur de l'homme et du cœur du cheval. — La congélation des animaux tue toujours. — Les chambres réfrigérantes. — Le frigidarium. — Identité des expériences sur tous les animaux. — Altération des globules du sang congelé. — Le dégel tue nécessairement l'animal congelé. — La question des vers à soie devant la chimie. — Analyses comparatives de la feuille du mûrier et du corps des vers. — Elimination et assimilation de l'azote, de l'hydrogène et du carbone sur les vers. — Conséquences pour la maladie des vers à soie. — L'association scientifique à Elbeuf. — Séance du 23 novembre présidée par M. Le Verrier. — Période glaciaire en Suède, en Norvège, en Finlande. — Rainures dirigées du Nord au Sud sur les roches de ces pays. — La formation de la mer Baltique est de fraîche date. — Le golfe de Bothnie fut une vallée autrefois. — Les osars. — Leur formation. — Alimentation et culture du pistacia lentiscus. — Gomme-mastic de Chio. — Fabrication de l'eau-de-vie de pistacia. — L'hydro locomotive de M. Planavergne. — Le nouvel engin maritime vole sur les eaux. — Sa vitesse considérable. — La médaille de Copley et M. Chasles. — Nominations. — M. Patin. — M. Richet. — Nécrologie. — M. Dupin. — M. Le Clerc. — M. Desains. — M. Barrault. — *Le Parisien*, journal à cinq centimes. — Lettre de M. Nadar.

PARIS. — LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE, RUE JACOB, 26

Londres. — Barthes et Lowel, Great Marlborough street

1865

LA PRESSE SCIENTIFIQUE & INDUSTRIELLE DES DEUX MONDES

Paraît le 1^{er} et le 16 de chaque mois par livraisons de 64 pages.

PRIX DE L'ABONNEMENT

Pour la France :	un an, 25 fr.; six mois, 14 fr.
— l'Italie et la Suisse :	— 27 — 15
— l'Angleterre et la Belgique :	— 29 — 16
— l'Allemagne :	— 30 — 17
— les Colonies françaises :	— 32 — 18

NOTA. — Tous les articles de la *Presse scientifique et industrielle des deux mondes* étant inédits, la reproduction en est interdite, à moins de la mention expresse qu'ils sont extraits de ce recueil.

S'adresser, pour les annonces, à M. Gérard, fermier des annonces de la PRESSE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE DES DEUX MONDES, 82, rue Notre-Dame-des-Champs, tous les jours, dimanches et fêtes exceptés, de dix heures à quatre heures.

FASTRÉ AINÉ

A Paris, 3, rue de l'École polytechnique

CONSTRUCTEUR D'INSTRUMENTS DE PHYSIQUE A L'USAGE DES SCIENCES

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ MÉTÉOROLOGIQUE DE FRANCE

Fournisseur du Collège de France, de l'Observatoire et de la marine.

FERS CREUX GANDILLOT

Rue Clausel, 32, ancienne Neuve-Bréda

A PARIS

Fabrique de tubes creux jusqu'à 160 millimètres de diamètre extérieur sur commande.

Pose de réfrigérants, alambics et tous autres appareils de toutes formes.

CHRONIQUE DE LA SCIENCE & DE L'INDUSTRIE

DEUXIÈME QUINZAINE DE NOVEMBRE

Les battements du cœur et le sphygmographe. — Tracé graphique indiquant les battements chez l'homme et les animaux. — Identité du cœur de l'homme et du cœur du cheval. — La congélation des animaux tue toujours. — Les chambres réfrigérantes. — Le frigidarium. — Identité des expériences sur tous les animaux. — Altération des globules du sang congelé. — Le dégel tue nécessairement l'animal congelé. — La question des vers à soie devant la chimie. — Analyses comparatives de la feuille du mûrier et du corps des vers. — Élimination et assimilation de l'azote, de l'hydrogène et du carbone sur les vers. — Conséquences pour la maladie des vers à soie. — L'association scientifique à Elbeuf. — Séance du 23 novembre présidée par M. Le Verrier. — Période glaciaire en Suède, en Norvège, en Finlande. — Rainures dirigées du Nord au Sud sur les roches de ces pays. — La formation de la mer Baltique est de fraîche date. — Le golfe de Bothnie fut une vallée autrefois. — Les osars. — Leur formation. — Alimentation et culture du pistacia lentiscus. — Gomme mastic de Chio. — Fabrication de l'eau-de-vie de pistacia. — L'hydro-locomotive de M. Planavergne. — Le nouvel engin maritime vole sur les eaux. — Sa vitesse considérable. — La médaille de Copley et M. Charles. — Nominations. M. Patin. — M. Richet. — Nécrologie. — M. Dupin. — M. Le Clerc. — M. Desains. — M. Barrault. — *Le Parisien*, journal à cinq centimes. — Lettre de M. Nadar.

Les battements du cœur et leur manifestation extérieure. — A tout seigneur, tout honneur. Le commencement de cette chronique sera consacré aux travaux présentés pendant la quinzaine à l'Académie des sciences, la première de nos assemblées savantes. Par droit d'ancienneté, les recherches sur le cœur de M. Marey sont en première ligne.

Le docteur Marey, assisté de son confrère, M. Chauveau, a exécuté une série d'expériences fort intéressantes sur les battements du cœur chez l'homme et chez les animaux, choisis aux divers degrés de l'échelle zoologique. Armé de son sphygmographe, appareil destiné à retracer par la méthode graphique les caractères physiologiques ou cliniques du pouls, M. Marey a étudié les mouvements du cœur qu'on ne pouvait accuser jusqu'alors sans recourir aux vivisections.

Le mode expérimental consiste à appliquer le sphygmographe sur le côté du corps, où la main perçoit le battement du cœur. Le tracé obtenu est nécessairement une ligne dont la forme varie dans un même animal suivant certaines influences physiologiques et avec les diverses espèces d'êtres mis en relation avec l'enregistreur.

Chez l'homme, les variations diurnes du pouls sont parallèles aux contractions cardiaques, et les courbes décrites par les battements du cœur ont leur pendant dans les figures que présente la cardiographie du cheval que MM. Marey et Chauveau ont pu interpréter d'une manière complète, grâce aux tracés faits par l'instrument et à la repré-

sensation fidèle des phénomènes produits dans les oreillettes et les ventricules que fournissait une sonde exploratrice, plongée dans le cœur lui-même. Nous connaissons maintenant le cœur de l'homme par celui du cheval. Ne voilà-t-il pas un palliatif tout neuf au jugement porté par l'histoire sur Caligula donnant à son cheval le titre de consul ? Il est vraiment bien heureux que MM. Marey et Chauveau soient en retard sur Caligula de dix-huit cents ans, les Romains eussent eu un cheval pour empereur ; Jonathan Swift n'aurait pu inventer son fameux pays des Houyhnhnms, où les chevaux remplissent le métier d'hommes, et nous le rôle de bêtes de somme.

En revenant au pur domaine de la science, nous dirons qu'en descendant l'échelle des êtres, MM. Marey et Chauveau ont constaté une tendance bien nette à la simplification des tracés ; la ligne la plus simple présente une courbure faible et régulière, analogue à sinusoïde, qui est le signe extérieur d'une contraction unique et lente de l'organe.

Si le cœur de l'homme, placé dans les conditions normales, offre des caractères *sui generis*, il n'en est plus de même quand on l'a détaché du corps et qu'on étudie sa contraction à vide. Toute l'avancé qu'il possédait sur celui des autres animaux, il la perd en devenant leur égal. Alors les courbes de battements de ces divers organes se rapportent toutes à un type unique. L'homme se trouve descendu au niveau du lapin, de la raie et des mollusques.

De ces faits, M. Marey tire la conclusion suivante :

Chez les animaux, la contraction cardiaque est essentiellement le résultat d'une décharge musculaire toujours identique et peu compliquée : chez les animaux inférieurs, le cœur étant soumis à de faibles résistances, la forme de la décharge ne change pas ; chez les animaux supérieurs, les ébranlements que le sang imprime aux valvules altèrent le mouvement primitif et affectent les tracés de nombreuses inflexions.

Expériences sur la congélation des animaux. — Ici encore, nous sommes en pleine physiologie. Nous avons à développer sur la congélation des animaux quelques idées nouvelles, en contradiction avec celles qui ont cours actuellement dans le monde savant et dans le public. Cette question qui a eu le privilège d'occuper des naturalistes dont l'autorité fait loi, tels que les Réaumur, les Davy, les Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, les Strauss, les Moquin-Tandon, n'était point résolue. M. Pouchet de Rouen, dont le nom seul est une garantie, apporte un contingent de quatre cents expériences décisives à l'appui du fait capital que voici : *tout animal réellement congelé est absolument mort.*

Une description aussi claire et aussi courte que possible des procédés opératoires employés et des résultats principaux, puis la formule des conclusions qui ressortent du travail de l'habile physiologiste, tel est le plan que nous empruntons à l'auteur lui-même.

Tantôt les animaux soumis au refroidissement graduel étaient abandonnés à l'air libre ou plongés dans l'eau durant les grands froids de l'hiver, tantôt ils étaient enfermés dans des *chambres réfrigérantes* ou appareils consistant en deux cylindres de métal, l'un extérieur rempli de charbon de bois concassé faisant office d'écrans contre la chaleur du dehors, l'autre interne, recevant le mélange frigorifique, les animaux et des tubes conducteurs de l'air nécessaire à la respiration des prisonniers. Les chambres réfrigérantes ne sont que la seconde étape de ces malheureux ; avant d'y être introduits, on les laisse séjourner quelque temps dans le *frigidarium*, engin semblable au précédent pour la disposition, et toujours à la même température, — celle de la glace fondante. — Des thermomètres, des sacs en caoutchouc, en baudruche ou en taffetas ciré, complètent l'attirail de guerre.

M. Pouchet a fait trois séries d'expériences en réponse à trois propositions, savoir :

1^o Expériences prouvant que la congélation altère le sang d'une manière fondamentale ;

2^o Expériences démontrant que la congélation complète tue radicalement les animaux ;

3^o Expériences indiquant que, dans la congélation locale, la mort est due à la rentrée du sang dans la circulation.

Ainsi du sang tiré des vaisseaux et congelé immédiatement par une température de 15°, étudié au microscope, présente des globules profondément altérés. Des chats, des grenouilles, des crapauds, congelés et réchauffés lentement, ont toujours offert un corps, un sang dont l'altération était en rapport avec l'étendue des parties congelées.

En second lieu, des expériences faites sur plus de deux cents animaux, tels que mammifères, reptiles, insectes, mollusques, annélides, font voir qu'il suffit de congeler la moitié du corps de ces divers êtres pour amener leur mort. Si la congélation est complète, les cadavres sont mous, flasques, affaissés sur eux-mêmes ; le cristallin est devenu blanc mat. Les résultats sont aussi concluants pour les poissons, les quelques reptiles mollusques qui habitent l'eau que pour ceux qui vivent sur le sol ; en faisant geler l'eau, on les fait infailliblement mourir.

Enfin, l'altération des globules du sang est la cause même de la mort. Des anguilles congelées au tiers, à la moitié, aux trois quarts, vivent tant qu'elles sont dans l'appareil ; une fois revenues à la température primitive, elles expirent toujours et après un temps variant

en proportion de l'étendue de la partie congelée. C'est donc bien au mélange des globules viciés avec les globules sains qu'est due la mort. Il y a là un point de contact avec le mode d'action d'un poison. Au fur et à mesure que l'agent toxique pénètre dans le courant circulatoire, il fait sentir ses effets; la quantité est-elle considérable, l'animal meurt; faible ou versée dans le sang par petites doses, il laisse chance de vie. Un dégel graduel, ou des ligatures, s'opposent à l'irruption instantanée du virus et évitent le trépas.

Ainsi on peut conclure que :

Le premier effet du froid est la contraction des capillaires qui refusent tout passage aux globules sanguins, de là la pâleur des organes réfrigérés; le second est la désorganisation des mêmes globules.

L'animal à demi congelé vit assez longtemps si l'on maintient son état, sans être précisément mort et sans pouvoir toutefois être rappelé à la vie, une moitié de son sang étant désorganisée.

Dans la congélation, la mort provient toujours de l'altération du sang et n'est pas due à la stupéfaction du système nerveux.

Moins le dégel est rapide, plus les chances de vie sont grandes.

La question des vers à soie devant la chimie. — Que le lecteur qui s'est refroidi au contact des animaux glacés de M. Pouchet nous permette de le transporter dans une magnanerie; là, il trouvera une température douce, qui le prédisposera à accueillir, selon leur mérite, les recherches d'un chimiste éminent, M. Péligot, présentées sous le titre d'*Etudes chimiques et physiologiques sur les vers à soie*.

M. Péligot a recherché en premier lieu la loi de la distribution des substances minérales de la feuille du mûrier, entre les produits divers d'une éducation de vers à soie. En comparant les poids et les éléments des cendres de feuilles fraîches d'une part, des vers eux-mêmes, de la litière et de leurs déjections d'autre part, il a retrouvé dans les litières la majeure partie des principes minéraux, tels que la silice, le sulfate et le carbonate de chaux; quant à l'acide phosphorique, la potasse, la magnésie, ils sont assimilés par l'animal, et se décèlent successivement dans les cendres des êtres placés aux différents degrés de l'échelle des métamorphoses.

Par l'examen chimique et physiologique de la partie organique du corps des vers et des feuilles de mûrier, il paraît établi que le développement des larves se fait par l'assimilation d'une partie de la matière azotée et du carbone des feuilles. Tandis qu'en aucun cas l'azote n'entre dans la constitution du gaz exhalé, le carbone à l'état d'acide carbonique y est l'élément dominant par excellence, conclusion conforme à celle de MM. Regnault et Reiset, que la respiration des vers-à-soie est plus active que celle des autres animaux.

On remarque, en outre, en comparant la composition des feuilles avec celles des vers et de leurs déjections, qu'il y a perte d'une partie de l'hydrogène et de l'oxygène à l'état d'eau.

Les conséquences de toutes ces propositions sont importantes à tous les points de vue, en théorie et en pratique. Les éducations suivies avec méthode, conduites parallèlement avec des vers malades et des vers sains, jetteraient peut-être une vive lumière sur la solution depuis si longtemps attendue de la guérison des larves. Avec le concours de l'analyse chimique, ou si l'on aime mieux la connaissance de la constitution des vers, peut-être mettrait-on de suite à découvert le fonds même du mal, soit dans la feuille, soit dans le ver, auquel il serait toujours facile de fournir sous une forme convenable les éléments qui lui manqueraient ou lui auraient été trop parcimonieusement dévolus. Quoi qu'il en soit, et sans vouloir rien préjuger dans une question où tout est encore si obscur, où l'on se perd comme dans un labyrinthe, faute du fil d'Ariane pour servir de guide, nous devons remercier M. Péligot de consacrer tant de temps à la solution d'un des problèmes les plus ardues que la science ait à résoudre aujourd'hui.

L'Association scientifique à Elbeuf. — Nous avons beaucoup à dire sur les travaux des Sociétés fondées dans le but de faire avancer les sciences. En paix avec l'Académie, notre plume est fort empêchée de continuer son service. Parmi toutes les autres sociétés, se place en première ligne l'*Association scientifique* dont M. Le Verrier est à la fois le parrain et le président. Non-seulement Paris a secondé les efforts du savant directeur de l'Observatoire, mais les départements eux-mêmes, avides de décentralisation scientifique, se sont inscrits sur les listes, et aujourd'hui l'on voit des villes relativement secondaires, Saint-Lô, Elbeuf, former des centres intellectuels puissants. Dans cette dernière ville, plus de trois cents membres, recrutés comme par enchantement, se sont réunis en une assemblée dont l'influence bienfaisante se fera promptement sentir. Le comité central de Paris s'est rendu le mercredi 22 novembre à Elbeuf, pour donner à son confrère de la Seine-Inférieure la consécration solennelle, et donner aux nouveaux associés la satisfaction spéculative dont jouissent ceux de Paris.

M. le Verrier a ouvert la séance par l'exposé du but et des résultats de l'association. Après lui, M. Hébert a développé les fameuses recherches de MM. Bunsen et Kirchhoff sur l'analyse spectrale, M. Duboscq a montré à l'assistance les images des astres et des couleurs du prisme projetées par la lumière électrique. Le maire d'Elbeuf et le préfet du département ont tenu à être de l'assemblée et à témoigner de leurs respects pour une réunion si utile à tous les points de vue. Les savants

qui avaient fait le voyage de la cité drapière, ont rendu visite aux usines de MM. Jules May, Chennevières et Poussin, où ils ont trouvé le progrès sous toutes les formes. Nous reviendrons sur cette intéressante solennité.

Période glaciale en Suède, Norwège et en Finlande.— Si la course d'Elbeuf a disposé nos lecteurs à voyager, nous sommes prêts à les transporter aux quatre coins de l'univers. La Société de géographie de Paris se charge de tous les frais de voyage. Sous son égide, nous franchirons rapidement les mers pour débarquer en Suède, passer en Norwège et en Finlande, où, sous la conduite du célèbre explorateur Schmidt, nous examinerons les phénomènes de la période glaciale dans le nord de l'Europe.

Suivant l'opinion de Lovén, Torell, Kierulf, toute la Norwège et une grande partie de la Suède étaient envahies par les glaciers, vers la fin de la période tertiaire ou dans le cours de la période glaciale, telle qu'elle est encore au Groënland. En Norwège, en Suède, en Finlande, on a remarqué de nombreuses rainures ou hachures sur les roches de ces pays. Toutes se trouvent dans la direction du nord-ouest au sud-est, ou du nord au sud, c'est-à-dire dans la direction des vallées, des montagnes, des fleuves, comme celles des glaciers de la Suisse. On présume naturellement que toute la couverture de glaces qui existait en Suède s'étendait aussi sur la Finlande et l'Esthonie; il faudrait toutefois pouvoir y constater des vestiges de masses glacées correspondant à cette période. En Finlande, il n'en a pas été rencontré; en Esthonie, M. Schmidt en a vu en plusieurs endroits. Ces restes de glaciers s'étendent horizontalement dans les régions basses; ce sont des pierres calcaires angulaires et du granit reliés par de la chaux très fine, en partie lisses, en partie rayées, sans stratifications.

On s'est demandé si la mer Baltique avait mis obstacle au développement des glaciers. Selon toutes les probabilités, elle n'existait pas alors, et les contrées où on trouve des traces de la période des glaces étaient plus élevées. Depuis, ces parties du globe se sont abaissées et converties d'eau. La Suède montagneuse seule resta au-dessus de la surface de la mer. Cet abaissement du continent fit disparaître les glaciers. Plus tard il cessa et se changea en un exhaussement qui se continue encore aujourd'hui. La mer Baltique actuelle n'est qu'un reste du bassin primitif, dont les vestiges consistent en d'immenses amas de coquillages marins en Suède et en Norwège: il y en a en Norwège dans des localités situées à six cents pieds de hauteur et en Suède à cent cinquante pieds, ce qui prouve aussi que l'élévation ne s'est pas effectuée également. Le golfe de Bothnie est peut-être la vallée primitive à travers laquelle se mouvaient les glaciers, car les rainures se retrouvent au fond de ce golfe.

En rapport avec les amas considérables de coquillages marins susmentionnés, on a trouvé en Suède, en Esthonie et en Finlande, des *osars*, ou remparts de sables et de pierres arrondies, très allongés, dans la même direction que les rainures; ces remparts, disposés sur les restes des glaciers, sont dus à l'action de l'eau. Près de la côte occidentale de l'Esthonie, s'étendent des îles dont les hauteurs portent les mêmes remparts pierreux, affectant la même direction. Dans la mer, près du continent et entre les îles, on aperçoit de longs récifs dirigés aussi du nord au sud ou du nord-ouest au sud-est. Les flots qui les baignent les recouvrent de couches de sable fin. C'est ainsi que se forment les *osars*, dont la configuration rappelle une selle. A mesure que la surface de la terre s'élève, les récifs s'unissent au continent. Les ravages causés par les glaces, fréquemment répétés, sont aussi une des causes de l'apparition des *osars*; mais il faut observer que les glaces flottantes ne peuvent rendre compte des rainures et autres indices de glaciers appartenant à une époque bien plus reculée.

Acclimatation et culture du *Pistacia lentiscus*.— La Société d'acclimatation et la Société de géographie dont nous venons de parler se complètent pour ainsi dire l'une par l'autre. La première reçoit ce que lui donne la seconde. Elle étudie, elle acclimata en France les animaux, les végétaux que les correspondants de la Société de géographie lui signalent et lui envoient. Il est donc bien naturel que nous rapprochions les travaux de ces deux sœurs, dont le but commun est notre prospérité matérielle.

Le bulletin de la Société renferme des détails intéressants sur le *Pistacia lentiscus*, arbuste dont la culture occupe la moitié de la population de l'île de Chio. Une incision faite à ses rameaux au mois de mai laisse couler une gomme résineuse d'une saveur exquise, appelée *mastic de Chio*, qui se mâche dans les harems de la Turquie, et sert à la fabrication de confitures estimées des Orientaux, et surtout d'une eau-de-vie blanche fort renommée. Vingt et un villages ont aujourd'hui le monopole de la culture du pistacia; il est probable qu'avec des études bien conduites, on pourrait acclimater soit en Algérie, soit dans les départements du midi de la France un arbuste dont l'exploitation serait un surcroît de richesse qui n'est jamais à dédaigner.

Non-seulement la gomme résineuse se consomme en nature et devient l'objet de la fabrication de deux ou trois produits recherchés, mais si elle entrait dans le domaine de la distillerie française, elle subirait de nouvelles et plus heureuses transformations. Elle est susceptible aussi de nombreuses applications industrielles et médicales.

L'hydro-locomotive de M. Planavergne. — Les recher-

chez des Sociétés savantes, ou les travaux qui leur sont présentés nous ont pris une grande place; il ne nous reste pour mentionner ceux qui se sont produits en dehors de leurs sphères d'activité que peu de lignes, que nous consacrerons à la description d'un nouveau système de navigation, dû à M. Planavergne.

Dans l'*Opinion nationale* du 21 novembre, M. Victor Meunier avait bien voulu citer la *Presse scientifique et industrielle*, et mentionner l'annonce qu'elle faisait de la construction d'un navire d'un nouveau genre, décoré, et pour cause, du nom de *char maritime*. Il est inutile d'insister davantage sur cette tentative anglaise, à laquelle nos lecteurs pourront se reporter en cas d'oubli¹, nous nous hâtons d'arriver au système français. M. Planavergne, à une époque qui nous est inconnue, a inventé un appareil consistant essentiellement en une voiture ordinaire, à caisse légère, portée sur deux essieux et de quatre cylindres creux, flottants, disposés comme les roues des véhicules que l'on voit sur nos routes, avec cette différence que ces roues présentent une largeur très grande par rapport à leur hauteur. Les cylindres d'avant, très rapprochés l'un de l'autre, sont de chaque côté de la caisse, ceux de l'arrière, placés au-dessous, transmettent le mouvement du moteur à haute pression. Si d'une part, on suppose chacun de ces cylindres enveloppé d'auges formées par des plans conduits les uns suivant l'axe, les autres parallèlement à la base; si d'autre part on dote la caisse de deux étages, l'un pour le moteur à vapeur et ses accessoires, l'autre pour les voyageurs et les bagages; qu'on lui adjoigne une quille ou feuille en tôle pouvant à l'aide d'une charnière devenir horizontale ou verticale et servant à changer la direction; enfin qu'on lui donne une forme en quelque sorte triangulaire avec la pointe en avant pour amoindrir la résistance de l'air, on aura une représentation suffisante de l'engin destiné à fournir facilement des courses de 80 kilomètres à l'heure.

Pendant la marche, les auges des cylindres remplies d'air plongeront dans l'eau et emprisonneront une couche d'air comprimé qui fera ressort et empêchera l'*hydro-locomotive* de déplacer une masse d'eau considérable, ainsi que les bâtiments actuels y sont contraints. M. Victor Meunier établit que la résistance de l'eau diminue très rapidement à mesure que la vitesse augmente, et qu'elle tend à s'annuler. « En effet, l'eau foulée sous les cylindres réagissant contre l'air comprimé dans les auges, avec une intensité à peu près proportionnelle au carré de la vitesse, la locomotive s'élèvera rapidement à mesure que sa vitesse augmentera, et elle tendra à effleurer la surface de l'eau, comme le boulet ou la pierre qui ricoche. Le mouvement de rotation des cylin-

¹ *Presse scientifique et industrielle* du 1^{er} novembre 1865.

dres favorisera singulièrement ce résultat ; on ne trouvera donc d'obstacle à la vitesse que dans la résistance de l'air. »

Toujours suivant notre correspondant, « l'hydro-locomotive pourra fuir devant la tempête et la tourner ; elle passera sans toucher le fond sur des filets d'eau de deux à trois décimètres de profondeur, marchera avec la même rapidité à la remonte et à la descente des fleuves, franchira les barrages sans s'arrêter, sans le secours d'écluses. On fera facilement avec l'appareil actuel des hydro-wagons, des hydro-locomotives de renfort, on aura des trains analogues à ceux de chemins de fer, et l'on pourra néanmoins avoir encore des vitesses considérables. »

La médaille de Copley et M. Chasles. — Nous sommes heureux d'annoncer à nos lecteurs que la Société royale de Londres vient de décerner sa plus grande distinction honorifique, la médaille de Copley, pour 1865, à *M. Chasles* membre de l'Institut.

Nul, plus que *M. Chasles*, n'était digne de la haute récompense que lui valent ses travaux. Toute une vie consacrée à la science la plus abstraite, que peu de gens sont à même de comprendre, un grand nombre de mémoires de géométrie supérieure d'une grande portée théorique, tels sont les titres du savant géomètre qui ont attiré sur lui l'attention de la Société royale.

Nominations. — Deux nominations ont eu lieu récemment dans les Facultés de Paris.

M. Patin, membre de l'Académie française, professeur à la Faculté des lettres, vient d'être nommé doyen de ladite Faculté à la place de *M. le Clerc*, décédé.

M. Richet, docteur en médecine, agrégé près la Faculté de médecine de Paris, a été nommé professeur de pathologie chirurgicale à ladite Faculté, en remplacement de *M. Denonvilliers*.

Nécrologie. — **MM. Dupin, Le Clerc, Barrault, Desains.** — La première mort que nous ayons à enregistrer dans le monde officiel, est celle de *M. Dupin aîné*. Né à Varzy (Nièvre) en 1783, *M. Dupin* s'adonna de bonne heure à l'étude du droit, où il ne fut pas tout d'abord très heureux. Plus tard, il prit place parmi les jurisconsultes de renom. Il se tourna ensuite vers le barreau, où l'originalité piquante de sa parole, la clarté de son esprit, l'étendue et la sûreté de son savoir lui firent bientôt une très grande réputation. Il entra bientôt dans la vie politique comme député. Là, nous ne le suivrons pas, ce n'est pas sous cette face que nous cherchons à le juger, du reste il nous échappe, la politique n'étant pas de notre ressort. Il nous appartient comme savant et orateur. L'Académie française le reçut en

1831 en remplacement de Cuvier. Il a laissé un grand nombre d'ouvrages, dont une bonne partie traite de sujets de droit. On a de lui : *Précis historique du droit romain ; Lois commerciales ; Lois forestières ; Lois de procédure ; Lois criminelles ; les Libertés de l'Eglise gallicane ; Précis historique de droit français ; sur les Progrès de la législation criminelle en France et en Europe depuis 1789 jusqu'en 1832, etc.*

M. Dupin, après être resté depuis 1831 à 1837 sans fonctions, reçut de l'Empereur le titre de sénateur, puis fut réintégré dans les fonctions de procureur général à la Cour de cassation qu'il avait occupées sous Louis-Philippe. Il était grand-croix de la Légion-d'Honneur depuis 1837.

La Sorbonne a été cruellement éprouvée pendant cette quinzaine. M. Joseph-Victor Le Clerc, doyen de la Faculté des lettres, membre de l'Institut, commandeur de la Légion d'honneur, est mort à Paris, à l'âge de 78 ans.

Intelligence d'élite, travailleur infatigable, M. Le Clerc devait tout à lui-même. Il fit des cours publics de langues grecque et latine, succéda au lycée Charlemagne à l'illustre Villemain, devint maître de conférences à l'école Normale, obtint la chaire d'éloquence latine à la Faculté de Paris, et fut nommé doyen en 1832. L'Académie des inscriptions et belles-lettres l'admit en 1834 dans son sein. On a de lui : *Eloge de Montaigne, suivi de Brennus et de la mort de Rotrou ; la Chrestomathie grecque ; les Pensées de Platon ; les OEuvres complètes de Cicéron ; les Journaux chez les Romains*. Il était attaché depuis 1838 à la commission pour la continuation de la *Grande Histoire littéraire de la France*.

En dehors des sphères officielles, nous avons à relater la mort regrettable de M. Alexis Barrault, ingénieur distingué, né en 1808, qui fut le collaborateur de MM. Pétiet et Eugène Flachet pour le *Traité de la fabrication du fer et de la fonte*, publié de 1842 à 1846, et de M. de Lesseps, pour les projets de percement de l'isthme de Suez.

C'était un homme droit, franc, honnête. Derrière le char funèbre on remarquait M. Emile Barrault, M. Maréchal, de Metz, frère et beau-frère du défunt. Sur le bord de la tombe, M. Emmanuel Arago lui a dit, au nom de tous, un suprême et fervent adieu.

Le monde savant a encore une mort à déplorer. Un professeur de talent du lycée Napoléon, M. Edouard Desains, ancien élève de l'Ecole normale, a succombé après une vie de travail et de dévouement. Tous ceux qui l'ont connu s'associeront à nos regrets quand nous aurons dit qu'il était bon, modeste, en un mot le meilleur des maîtres. Ses titres scientifiques consistaient surtout en mémoires sur la chaleur spécifique de la glace, sur la fusion du phosphore, sur la polarisation de la lumière réfléchie par le verre.

Un nouveau journal. — Au moment de mettre sous presse on nous signale pour paraître dans quelques jours un nouveau journal bi-hebdomadaire à cinq centimes, le *Parisien*. Complètement différent des feuilles à un sou, telles que le *Petit Journal*, les *Nouvelles*, il s'occupera de littérature et de sciences. Son but est d'être utile. Nous souhaitons tout Paris au *Parisien*.

Lettre de M. Nadar. — M. Nadar nous adresse la lettre suivante, en réponse à certaines calomnies répandues dernièrement dans le public par des gens jaloux de l'immense renommée que s'est acquise l'éminent promoteur du plus lourd que l'air.

Monsieur le Rédacteur,

Quelques journaux annoncent la mise en vente publique de l'aérostat le *Géant*; d'autres me font partir avec le même *Géant* pour l'Amérique.

La première de ces deux nouvelles est absolument fausse. L'autre n'est pas encore vraie.

Ces bruits sont doublement préjudiciables — à l'idée que poursuit le *Géant*, d'abord, — ensuite à mes intérêts privés, en ce moment surtout où je reprends, pour tout l'hiver au moins, la direction personnelle de mes ateliers de photographie.

Je vous serai très reconnaissant, monsieur, de vouloir bien les démentir par la publicité de cette réclamation, et je prie les amis que j'ai dans la presse française et étrangère de la reproduire.

Agréez, etc.

NADAR.

JACQUES BARRAIL. ABEL ARBELTIER.

LE CHOLÉRA A L'ACADÉMIE DES SCIENCES

Dans la chronique de la *Presse scientifique et industrielle* du 1^{er} novembre, il a été présenté quelques observations critiques sur la manière dont l'Académie des sciences avait abordé la grande question de l'étude du choléra. Nos jeunes collaborateurs s'étaient trouvés scandalisés des plaisanteries qui avaient accueilli, dans la séance du 9 octobre, les questions faites par M. Le Verrier : *Quels sont les remèdes à opposer au choléra? Quel était en ce moment l'état sanitaire de la ville de Paris?* — Ils n'ont connu, comme le public, ces plaisanteries que par le compte rendu humoristique qu'on a fait dans le *Constitutionnel*, dans son numéro du 18 octobre, compte rendu qui a été reproduit par presque tous les journaux d'Europe, y compris le *Charivari* et toutes

les feuilles consacrées à la gaieté. Nos jeunes collaborateurs n'ont pas pensé qu'il était possible que le tableau peint par M. de Parville fût ressemblant, et ils ont dit un peu rudement que, selon eux, la vérité avait été travestie. Sur quoi, M. de Parville a adressé à l'un des rédacteurs de la chronique la lettre suivante :

« Mon cher confrère,

» Je croyais naïvement qu'il suffisait d'être Français pour comprendre le français. Quelle illusion, puisque vous avez trouvé que, dans mon compte-rendu du 18 octobre, j'avais travesti la vérité ! Vous avez même découvert que j'avais lancé un canard !!!

» Les absents ont tort, dit le proverbe. Est-ce que les absents auraient raison avec vous ? Auriez-vous par hasard mieux entendu la discussion de votre cabinet de travail que moi, en pleine salle des séances ?

» Si vous saviez, mon cher confrère, quelle bonne chose que d'entendre avec ses oreilles et de voir avec ses yeux, en sciences comme en tout !

» Je n'ai pas travesti la vérité, et c'est précisément parce que je tiens à la faire respecter partout que je vous demande l'insertion de ces quelques lignes rectificatives.

» Je le demande simplement pour la forme, car vous n'avez pas pris garde que vous me donniez par avance pleine satisfaction.

» On lit, en effet, dans votre dernière chronique :

« M. Velpeau fit entendre que le choléra était une épidémie insaisissable à éloigner ; que médecins et remèdes étaient inutiles, et que le malade, s'il guérissait, ne devait en reporter le mérite qu'à sa nature et à sa nature seule. »

» Du premier coup, vous en dites bien plus que moi. — M. Velpeau a été très loin de s'exprimer ainsi, et moi, par conséquent, d'en répéter si long. — Qui donc alors pond le canard ?

» Et ailleurs, un de vos plus savants collaborateurs, que je lis tout particulièrement, écrit aussi :

« Grâce à la publicité du *Constitutionnel* d'abord, et de tous les grands journaux à la suite, les trois ou quatre gouttes de laudanum et le morceau de sucre du célèbre chirurgien vont faire le tour du monde, à l'applaudissement universel des nations. »

» M. le docteur Pellarin lui-même aurait-il travesti la vérité ? Ailleurs encore, vous me faites l'honneur de m'envelopper dans le blâme que vous adressez à l'Académie. Donc ici, également, vous avouez implicitement que j'ai été bien interprété.

» Ces citations pourraient être multipliées. Celles-ci suffisent largement.

« Il faut bien que l'on ait quelque chose dans la tête, ce jour-là ; vous pensiez peut-être au refrain de la chanson :

« Les canards l'ont bien passée, tire lire et lire, etc..... »

« Il y a des exceptions.

« Croyez à mes sentiments de parfaite confraternité.

» HENRI DE PARVILLE. »

Le mieux, selon nous, c'est que le lecteur se fasse lui-même une opinion. La question en vaut la peine, car, dans cette affaire du choléra, on a commencé, sous prétexte de ne pas effrayer les populations, par cacher l'invasion, et on a continué à marcher dans une voie déplorable, en niant la possibilité même de la contagion, lorsque tout, au contraire, portait à admettre sa grande probabilité. Les académies ont d'abord obéi à cette sorte de parti pris de dissimuler la vérité, et il a été bien, de la part de M. Le Verrier, de demander le premier qu'on consentît à abandonner un système qui, après tout, n'avait pas empêché la panique de se répandre. L'illustre savant a supplié que d'un côté on donnât une statistique vraie de la marche du fléau, et que, d'un autre côté, on s'occupât de recherches scientifiques méthodiquement dirigées. Or, voici ce que M. de Parville a imprimé dans le *Constitutionnel* du 18 octobre, pour rendre compte et des questions de M. Le Verrier et de la réponse faite par M. Velpeau :

« M. LE VERRIER se lève et s'excuse de prendre la parole sur un pareil sujet ; je ne puis m'empêcher, continue-t-il, de demander pourquoi on emploie tant de temps ici à condamner des remèdes sans au moins indiquer ceux qui seraient les plus capables d'arrêter le fléau. Les journaux publient journellement des recettes qui se contredisent ; les uns défendent de faire ce que les autres conseillent ; tel médecin, tel système. M. Coste avait proposé d'examiner de près la question ; j'aurais, si j'avais été là, appuyé fortement cette proposition. Il conviendrait, il me semble, qu'on indiquât au moins les premiers soins à donner à un malade, en l'absence du médecin. On vérifie sans doute les remèdes efficaces et ceux qui ne le sont pas ; mais je désirerais qu'on le dise, car je ne sais pas si on le fait, et beaucoup d'autres personnes peuvent être comme moi. En un mot, je voudrais des indications positives à la place de toutes ces discussions négatives que l'on nous apporte.

» M. VELPEAU. — M. Le Verrier parait désirer que je lui réponde. Indiquer des remèdes efficaces, c'est commode à dire ; mais c'est difficile à réaliser. Le choléra est une maladie assez peu connue encore et qui, comme toutes les maladies, se guérit très souvent sans remèdes. (Rires nombreux.) Beaucoup de maladies, messieurs, se

guérissent même mieux sans les remèdes ; il faut bien dire la vérité. (Nouveaux rires) En 1839, nous avons essayé tous les moyens que l'on préconise de nouveau aujourd'hui ; ils réussissaient bien ici, pas du tout ailleurs ; en sorte que, est-ce le malade qui ici se guérissait tout seul, et là n'avait pas assez de force ? Est-ce le remède qui agissait ? Nous n'en savons rien. Que de personnes ainsi sont sûres de leur remède ! Elles l'indiquent en toute confiance, et le malade meurt. Il est probable que, dans le premier cas, le sujet s'était guéri tout seul et que le remède n'y était pas pour grand'chose.

» Ce qui n'empêche pas chacun de croire à sa recette infallible : tout médecin comme tout simple mortel a son remède. Ni celui-ci ni celui-là ne veut en démordre. Il n'est rien de si difficile que d'indiquer des remèdes quand tout le monde s'en mêle. Ceci nous rappelle cet anecdote :

» Louis XIV rencontra son médecin Fagon.

» — Belle profession, monsieur, que celle de la médecine ! fit le roi.

» — Oh ! sire, elle ne vaut plus ce qu'elle valait ; tout le monde s'en mêle maintenant.

» — Excepté moi, Fagon, riposta le roi.

» Quelques jours après, le médecin vient voir Louis XIV à son petit lever, la tête tout emmaillotée.

» — Hé bien ! vous êtes souffrant, Fagon ; qu'avez-vous ?

» — Oh ! rien, sire, une fluxion, un coup d'air.

» — Ah ! ah ! mon ami ; heureusement j'ai de quoi vous guérir cela sur l'heure...

» Et il allait sonner, quand Fagon l'interrompt malicieusement.

» — Vous voyez bien, sire, que Votre Majesté aussi s'en mêle ! Tout le monde fait de la médecine, tout le monde, même le roi !...

» Je suis bien forcé d'avouer, continue M. Velpeau, qu'il n'est pas toujours en notre pouvoir d'indiquer un remède efficace. Le choléra survient sans doute par suite de l'introduction d'un vrai poison dans l'organisme ; si l'élément toxique est en petite quantité et l'organisme fort, le mal ne fait pas de ravages ; en cas contraire le danger est réel. Quand aussi le sujet absorbe ce qu'on lui fait prendre, la guérison est probable ; mais quelquefois l'estomac se refuse à absorber quoi que ce soit ; dans ce cas encore, il faut avoir recours aux moyens extérieurs qui restent souvent insuffisants.

» En somme, la maladie débute presque toujours par des symptômes caractéristiques, par une diarrhée prémonitoire ; aussi le traitement préventif est-il facile, et c'est à chacun de se garder soi-même. Les excès de toute nature doivent être bannis avec soin, l'hygiène observée très attentivement.

» Le meilleur moyen d'arrêter la maladie dès son début est bien simple. Voici ce que je conseille : versez trois ou quatre gouttes de laudanum sur un morceau de sucre et avalez. Recommencez deux heures après, et ainsi jusqu'à ce que les coliques ou les vomissements disparaissent. Prenez aussi des lavements très restreints à l'amidon, aux fleurs de pavot, avec 6, 7, 8 et 10 gouttes de laudanum. Ce traitement suffira presque toujours pour arrêter la diarrhée et vous garantir contre la maladie.

» On ne peut que remercier M. Le Verrier de nous avoir valu cette nette et spirituelle réplique de M. Velpeau, qui est bien faite pour rassurer tout le monde. Arrêtez les embarras intestinaux dès qu'ils se montrent et dormez tranquille.

» HENRI DE PARVILLE. »

Aujourd'hui, en relisant attentivement ces lignes, notre confrère M. de Parville conviendra avec nous que les rires qui accueillaient selon lui des questions sérieusement faites sur un fléau qui, en six semaines, à Paris, a tué 5,000 personnes, et tandis que tant de familles sont plongées dans le deuil, méritaient, s'ils ont été réels, un autre accueil que celui qu'il leur a fait. Mais passons sur cette inconvenance.

En premier lieu, notre confrère n'a pas parlé de l'une des questions posées par M. Le Verrier et consistant à demander que la vérité fût dite exactement sur l'invasion de la maladie et sa marche journalière.

En second lieu, M. Velpeau lui-même ne s'est pas bien reconnu dans le compte rendu du *Constitutionnel*, car le 30 octobre, il a fait imprimer dans le compte rendu officiel des séances de l'Académie les lignes suivantes :

« Un mot maintenant au sujet de ma réponse d'il y a quinze jours à notre collègue, M. Le Verrier. Mes paroles reproduites par la presse qui nous avoisine sur ces bancs et qui rayonne ensuite sur le monde entier, n'ont pas été reproduites, paraît-il, de manière à rendre exactement ma pensée. Elles m'ont valu pourtant quelques éloges, mais aussi du blâme ; j'avais l'intention de rassurer le public, et il paraît que je l'ai plutôt effrayé ; je voulais qu'on se hâtât d'appeler le médecin afin d'éviter les empiriques, les marchands de remèdes, et on me fait dire que le choléra guérit mieux sans remède et sans médecin qu'avec une médication convenable.

» Je conçois que des paroles prises au vol, et sans que je les eusse écrites nulle part, n'aient pas été reproduites dans leur sens absolument exact par ceux qui ont cru devoir en tenir note. D'ailleurs, je me suis peut être exprimé de manière à rendre mal ma pensée. Pour éviter toute équivoque, voici ce que j'ai voulu dire :

» A ceux, et ils sont en très grand nombre, qui s'imaginent que tout individu atteint du choléra est un homme perdu s'il n'a pas le médecin instantanément sous la main, j'ai dit : Ne vous effrayez pas outre mesure; sans remède, sans spécifique, sans traitement, malgré les remèdes même, il n'est pas impossible que dans certains cas, un nombre notable de cholériques guérissent; et la preuve, c'est que dans toutes les épidémies, dans la violente épidémie de 1832, comme dans celle de 1839 et de 1854, plus de la moitié des cholériques ont guéri par les médications les plus opposées et les plus variées.

» Maintenant M. le Verrier demande ce qu'il y a à faire en attendant le médecin : le voici, entre autres, d'après ce que j'ai vu et ce que j'ai appris de tous côtés. Souvent, très souvent, quelques symptômes, peu graves en apparence se montrent : de la diarrhée, des coliques, des nausées, quelques vomissements, quelques jours ou au moins quelques heures avant le début violent du mal. Alors versez trois ou quatre gouttes de laudanum sur un morceau de sucre que vous avalerez avec une cuillerée d'eau ; répétez cette dose toutes les heures ou toutes les deux heures. Si les accidents persistent, ajoutez-y, en cas de diarrhée fréquente, de six à dix gouttes de la même teinture dans un quart de lavement amidonné, deux ou trois fois le jour des boissons douces, légèrement toniques ou diffusibles, et vous aurez, en général, le temps de guérir ou d'attendre un médecin.

» Quand le choléra est déclaré, il faut peu compter sur les remèdes actifs donnés à l'intérieur, par une première raison : c'est que d'ordinaire ils ne sont point absorbés ; la faculté du système absorbant est alors, à peu près, complètement éteinte ; mais cela n'empêche point de combattre aussitôt les symptômes dominants, de raviver la chaleur par tous les moyens possibles, par tous les révulsifs imaginables, par les boissons expansives, d'attaquer la soif par la glace, par les limonades, etc. ; en un mot, de mettre en œuvre les différentes médications rationnelles que l'expérience ou la pratique ont sanctionnées, toutes choses qui ne peuvent être convenablement administrées que par les médecins les plus exercés, ce qui exclut par conséquent tous les médicaments et les marchands de drogues de toutes couleurs. Tel est le fond et le résumé de ce que j'ai dit ou voulu dire, de ce qui est, à mon sens, la stricte vérité. »

Ainsi, M. Velpeau proteste contre l'idée qui lui avait été prêtée qu'il n'y a qu'à arrêter les embarras intestinaux dès qu'ils se montrent, et à dormir tranquille. Il a voulu dire que si, malgré les précautions prises pour arrêter ce que l'on a appelé les symptômes prémonitoires du choléra, le mal continuait à se manifester, il fallait se hâter d'appeler un médecin exercé qui appliquerait sous sa responsabilité une médication rationnelle.

Si notre confrère M de Parville avait tenu ce langage, nous eussions fortement blâmé nos jeunes collaborateurs de la vivacité de leurs critiques ; mais en conscience, nous ne pouvons pas leur reprocher, à part quelques expressions qui prouvent leur inexpérience, d'avoir protesté avec ardeur contre ce système oriental, consistant à conseiller, au milieu des rires émis, alors que plusieurs milliers de cadavres cholériques étaient conduits au cimetière, tout simplement de prendre de l'opium et de dormir. Cela n'était ni sage ni spirituel.

J.-A. GARRAL.

DES CARACTÈRES DE DIVISIBILITÉ DES NOMBRES

Les anciens mathématiciens s'occupaient beaucoup de l'étude des propriétés des nombres. Depuis quelque temps, ces recherches, plus utiles que brillantes, sont à peu près abandonnées. Il reste cependant beaucoup à faire dans cette direction, et le théorème arithmétique que nous allons développer aujourd'hui nous semble ne devoir pas être sans intérêt même pour les lecteurs peu familiarisés avec les théories abstraites.

Tout le monde, à première vue, sait reconnaître si un nombre donné est divisible par 2, par 3, par 5, par 9 et même par 11, mais c'est tout et, pour les autres nombres premiers, on n'a encore rien trouvé de satisfaisant. Dans toutes les écoles on indique les caractères de divisibilité relatifs aux 5 nombres que nous venons de nommer, mais cela s'enseigne mal parce que cela ne se rattache à aucune conception générale. Autant de diviseurs, autant de démonstrations différentes. Quand on vous a péniblement démontré que tout nombre tel que la somme des chiffres qui l'expriment est divisible par 3 est lui-même divisible par 3, on recommence une démonstration analogue pour les nombres divisibles par 9. Mais, quand il s'agit de 11, tout change : il faut que la somme des chiffres de rang pair soit égale à celle des chiffres de rang impair, et, pour le prouver, on est contraint d'avoir recours à une démonstration des plus compliquées. Cela peut paraître scientifique mais est fort peu philosophique, et les mathématiques elles-mêmes ont certainement quelque chose à gagner à ne pas rester trop étrangères aux méthodes de la philosophie.

En laissant de côté les nombres premiers 2 et 5, facteurs du nombre qui sert de base à notre système de numération, appelant D et D' deux nombres qui changent avec les nombres premiers qu'on a en vue, nous disons que :

Tout nombre tel qu'en multipliant ses unités par D ou par D', et en ajoutant ce produit ou en le retranchant de ses dizaines on arrive soit à zéro, soit à un autre nombre divisible par le nombre premier dont il s'agit, est lui-même divisible par ce nombre premier.

Nous dirons, tout à l'heure, ce que sont les nombres D et D' pour chaque nombre premier, mais, avant, pour éclaircir ce que l'énoncé de notre théorème peut avoir d'obscur, prenons quelques exemples :

Nous voulons savoir si 432 est ou non divisible par 3. Pour ce nombre premier, D égale 1. Nous procéderons ainsi : une fois 2, 2 ; 2 plus 43, 45, qui est divisible par 3. Donc 432 est divisible par 3. Mais nous ignorons si 45 est lui-même divisible par 3. Opérons sur ce nombre comme nous l'avons fait sur 432, et disons : 1 fois 5, 5 ; 5 plus 4 valent 9, qui est bien divisible par 3.

231 est-il divisible par 11 ? Oui ; car D', ici, est 1, et 1 fois 1 fait 1, et 1 moins 23 fait 22, nombre divisible par 11 ; ce qui ne peut être douteux, puisque 2 multiplié par 1 vaut 2 qui, retranché de 2, donne zéro.

Il suffit d'un moment de réflexion pour s'apercevoir que la marche que nous venons de suivre, en vertu d'une règle générale, est précisément celle indiquée par les auteurs pour reconnaître la divisibilité par 3 et par 11. Nous allons voir qu'elle s'étend à tous les autres cas.

475 est-il divisible par 19 ? Pour le nombre premier, 19, D = 2, nous dirons : $2 \times 5 = 10$ et $10 + 47 = 57$. Mais 57 est-il divisible par 19 ? Voyons-le. $2 \times 7 = 14$ et $14 + 5 = 19$. Il n'y a plus de doute possible : 475 est divisible par 19.

Un dernier exemple pour en finir : 1862 est-il divisible par 7 ? Pour 7, D = 5 et D' = 2. Employons successivement ces deux nombres.

$5 \times 2 = 10$, $10 + 186 = 196$; $5 \times 6 = 30$, $30 + 19 = 49$, nombre divisible par 7.

$2 \times 2 = 4$, $186 - 4 = 182$, $2 \times 2 = 4$, $18 - 4 = 14$, divisible aussi par 7.

Tout cela écrit paraît fort long, et aussi long au moins qu'une division à faire, mais exécuté mentalement, cela est fort rapide et des multiplications et des additions ou des soustractions sont plus faciles à faire que des divisions. Notre but, d'ailleurs, n'est, pour à présent, que d'exposer une théorie générale. Plus tard, nous pourrons indiquer des moyens d'abréviation qui rendent notre méthode d'un emploi plus facile.

Cherchons actuellement d'où viennent les nombres D et D' dont nous venons de voir les singulières propriétés.

Si on en excepte 2, tout nombre premier est impair, et si des nombres premiers nous retranchons encore 5, tous les autres auront pour chiffre exprimant leurs unités 1, 3, 7 ou 9. Mais ces quatre nombres

multipliés chacun par un nombre convenable, 9 ou 3 ou 7 ou 1, donnent un produit dont le chiffre des unités est 9. En effet, $1 \times 9 = 9$, $3 \times 3 = 9$, $7 \times 7 = 49$. Multiplions tel nombre premier qu'on voudra, toujours 2 et 5 exceptés, par un nombre tel que le chiffre de ses unités devienne 9, ajoutons 1 à ce produit et divisons par 10 la somme obtenue, ce qui est toujours possible, et le quotient trouvé sera, pour ce nombre premier, le nombre *cabalistique* que nous avons désigné par D. Quant à D', il n'est que la différence existante entre D et ce même nombre premier.

Que sont D et D' relativement à 7? $7 \times 7 = 49$, $49 + 1 = 50$, $\frac{50}{10} = 5 = D$ et $7 - 5 = 2 = D'$. Et relativement à 13? $3 \times 13 = 39$, $39 + 1 = 40$, $\frac{40}{10} = 4 = D$ et $13 - 4 = 9 = D'$.

Le moment, à présent, est venu de donner une démonstration de notre théorème. Qu'on nous permette d'avoir recours au grimoire algébrique. Cela nous épargnera et épargnera au lecteur deux pages d'ennuyeux raisonnements.

Appelons P un nombre premier quelconque et n le nombre qui, le multipliant, donne un produit dont le dernier chiffre est 9, n'oublions

pas qu'il est convenu que $D = \frac{Pn+1}{10}$

On sait que tout nombre peut être représenté par $10A + B$, A étant le nombre des dizaines et B celui des unités. Nous disons que, si $10A + B$ est divisible par P, $DB + A$ le sera également.

Dans l'expression $DB + A$, remplaçons D par sa valeur, nous aurons $\left(\frac{Pn+1}{10}\right)B + A$ ou $\frac{BPn + B + 10A}{10}$, mais BPn est évidemment divisible par P. $B + 10A$ l'est aussi par hypothèse. Quand le numérateur d'une fraction est divisible par un certain nombre, la fraction l'est aussi. Donc $\frac{BPn + B + 10A}{10}$ ou, ce qui est la même chose, $DB + A$ est divisible par P.

Passons actuellement à D' et rappelons-nous que $D' = P - D = P - \frac{Pn+1}{10}$ nous disons que si $10A + B$ est divisible par P, $D'B - A$ l'est également.

En effet, $D'B - A = \left(P - \frac{Pn+1}{10}\right)B - A$. Ou, faisant les opérations indiquées, $BP - \frac{BPn + B}{10} - A$, ou encore : $\frac{10BP - BPn - B - 10A}{10}$ et, en changeant les signes, $\frac{BPn - 10BP + 10A + B}{10}$, fraction divisible par P par la raison que nous avons déjà indiquée.

Si $10A + B$ n'était pas divisible par P , ni $DB + A$, ni $D'B - A$ ne pourraient l'être, car nous arriverions à une fraction dont quelques termes seraient divisibles par P ; pendant que les autres ne le seraient pas.

On voit donc que notre théorie est générale, et, tout en les comprenant et les expliquant, ne se borne pas aux cas particuliers, relatifs aux caractères de la divisibilité des nombres qui se trouvent dans les auteurs.

LÉON BROTHIER.

MANÉTHON ET SES DERNIERS ADVERSAIRES

RÉPLIQUE A M. DEVÉRIA

Dans la *Revue archéologique* de janvier 1865, M. Devéria a publié un tableau de concordance entre les listes de noms des rois égyptiens conservées de Manéthon et les noms lus sur les monuments.

La *Presse scientifique et industrielle des deux mondes* a bien voulu accueillir, dans le numéro du 1^{er} septembre, les objections contre ce travail présentées par moi et qu'avait refusé d'admettre cette *Revue*, recueil spécial des actualités égyptologiques, où se trouve la première pièce de la discussion.

C'est dans la *Presse scientifique* du 1^{er} novembre que M. Devéria a fait insérer la série de ses contre-objections.

C'est encore la *Presse scientifique* qui publiera la réplique que je vais faire.

Toutes ces circonstances m'imposent le devoir d'occuper, le moins longtemps possible, le précieux terrain que M. Barral veut bien prêter à la lutte. Pour y satisfaire de mon mieux, je vais suivre pas à pas les réponses de M. Devéria, et marcher à la façon des géomètres, sans souci des transitions. Nos lecteurs me pardonneront la sécheresse de cette méthode en faveur des motifs, et sauront bien s'y reconnaître.

M. Devéria commence par déclarer qu'il n'est pas l'adversaire de Manéthon, puisqu'il est d'accord avec lui sur certains points fort importants. Répondre ainsi, c'est passer à côté de la question; les hommes sérieux qui nous accordent leur attention ont dû s'apercevoir que telle paraît être sa méthode favorite d'argumentation, et je vais avoir, à chaque instant, l'occasion d'en faire la remarque. Que les découvertes de M. Mariette aient démontré aux plus incrédules l'inanité des systèmes qu'ils avaient imaginés; que M. Devéria consente enfin aujourd'hui à regarder comme réellement successives les onze premiè-

res dynasties (tout au moins, car il n'expose pas ses opinions actuelles sur les autres), je suis heureux de constater ce progrès, je me garde bien de le nier; mais si M. Devéria accorde à Manéthon, en tant qu'historien national, le respect qu'on n'aurait jamais dû lui refuser, il se montre encore rebelle à son inéluctable autorité sur les questions de chronologie. — Ce qui est encore plus étonnant, il continue imperturbablement à dédaigner les secours que cet historien de naissance égyptienne peut lui prodiguer pour l'établissement de lectures correctes des noms de rois; afin de ne s'écarter en rien de ses systèmes il s'obstine, par exemple, à écrire Ranowerka le nom que Manéthon a hellénisé sous la forme Nephhercheres.

M. Devéria devrait maintenant avoir la plus grande défiance des systèmes de classement qu'il avait adoptés, sous l'empire de préjugés qu'il abjure aujourd'hui, et, tout au contraire, il défend encore avec opiniâtreté tout ce qu'il croit pouvoir conserver des lambeaux de cette œuvre de confusion. Tels sont les trois principaux reproches que je lui ai adressés et que j'ai le regret d'avoir à maintenir. En attendant qu'il renonce à ces restes des vieux préjugés, il est donc logique de le classer, avec le petit groupe de savants auquel il appartient, parmi les derniers adversaires de Manéthon. Son étude sur la nouvelle table d'Abydos a résumé leurs *idées actuelles*, c'est pour cela, pour cela seulement, que son nom figure au débat.

Si j'ai eu le malheur d'écrire mal ce nom, je ne puis que le prier d'agréer mes excuses. Je veillerai attentivement cette fois-ci à la conservation d'un accent aigu sur l'E médial.

M. Devéria a hésité, dit-il, à répondre à mes objections. Je me doutais un peu qu'il en serait ainsi; je le remercie d'avoir *repoussé* ces hésitations, et en même temps je l'en félicite. Il eût été pénible de voir un galant homme, dont la réputation est si généralement bien établie, démentir, en cette circonstance, son honorable caractère et assumer sur lui *toute* la responsabilité d'un silence tristement significatif.

Rappel de ma première objection. — Manéthon assigne à la onzième dynastie, ou groupe de souverains égyptiens, un nombre de seize rois, sans les nommer, et une durée de quarante-trois ans seulement. Je reprochais à M. Devéria de nier implicitement ces chiffres, qui sont pourtant rigoureusement vérifiés; en effet, il place là seize rois qui ont été incontestablement successifs. Il répond qu'il n'a pas commis toute cette faute, puisqu'en note il avertissait qu'on pourrait probablement réduire le nombre à douze; il insinue qu'en y regardant de bien près, on pourrait l'abaisser à six. Ce serait encore beaucoup trop pour une durée de quarante-trois ans; et d'ailleurs chercher en

biaisant à atténuer une contradiction, c'est l'avouer d'abord, puis en créer une autre, puisque le chiffre de seize rois demeure toujours très formel.

L'objection reste dans toute sa force.

M. Devéria le sent si bien qu'il essaie brusquement de détourner l'attention du lecteur en dirigeant, vaille que vaille, une attaque contre moi. Il prétend que j'ai été, bien moins que lui encore, respectueux envers Manéthon, puisque j'ai osé traduire le mot roi par le mot synarque. Mais j'ai averti que ce mot-là exprime l'idée de rois régnant collatéralement; or, l'existence de la synarchie est prouvée, pour cette époque, par les monumens et par d'autres données. En disant que les seize rois ont dû être synarques ou collatéraux, j'ai expliqué, j'ai complété, et nullement dénaturé, comme M. Devéria, le texte de Manéthon.

Rappel de ma deuxième objection. — Je lui reprochais d'avoir placé dans les neuvième et dixième dynasties des rois que leurs noms égyptiens reportent à la quatrième, et je faisais remarquer que cette transposition a eu pour cause première le dédain des secours offerts par Manéthon pour l'établissement de lectures correctes de noms de rois. Je comparais cinq noms énoncés par Manéthon comme successifs dans la quatrième dynastie, et cinq noms écrits successivement sur les tables d'Abydos. Remettons-les ici en regard les uns des autres :

Mencheres	MeNKeRe		Nom.
Ratoises	NeferKeRe		? Prénom.
Bicheres	NeferNeb	BiKeRe	Prénom et nom.
Sebercheres	TatKeMeRe		? Prénom.
Thamptis	NeferKeRe	ChaNBTOu	Prénom et nom.

Il faut avoir une certaine habitude des lectures de noms de rois (et à cela se borne, je l'avoue en toute humilité, mon savoir en égyptologie, savoir dont j'avais tout d'abord déclaré la *faiblesse*), il faut avoir cette habitude, pour reconnaître l'identité des formes que je donne aux noms d'Abydos, et des formes bizarres qu'affecte de leur conserver M. Devéria; mais la légitimité de mes cinq lectures est incontestable; on n'y conteste rien, sauf un seul détail, pas plus qu'on ne cherche à nier les identifications qui en résultent. Les cinq noms appartiennent donc à la quatrième dynastie.

La transposition que je signalais est donc constatée.

M. Devéria l'avoue par son silence, mais il cherche, suivant sa tactique habituelle, à détourner l'attention du lecteur sur une question de détail où nous allons le suivre. J'ai eu tort, dit-il, de lui reprocher d'avoir supprimé la *jambe* valant B dans le mot Chanbtou; cette

jambe existe bien, il le reconnaît, mais il ne faut pas en tenir compte, sous peine de violer certaines règles que se sont formées les égyptologues. A quoi je réplique ceci : les règles de l'égyptologie sont toutes nées, vu la nature de ce genre d'études, de simples conjectures plus ou moins hasardées, de petites probabilités dont la force s'accroît peu à peu en raison du nombre d'expériences qui s'accumulent et les confirment. On les abandonne ou bien on y introduit des exceptions quand d'autres expériences les contredisent. Eh bien ! ce n'est pas contre mon ignorance, c'est contre l'autorité de Manéthon que se heurtent les règles invoquées ici. Supposons, en effet, pour un petit moment, qu'il faille lire *Chantou* et non *Chanbtou*, cette légère altération du nom laisse subsister les concordances ; or, puisqu'en tout cas il y a concordance, puisque Manéthon met un P dans le mot hellénisé *Thamptis*, il faut certainement prononcer le B, lettre de même classe, dans le mot purement égyptien *Chanbtou*. Que la *jambe* qui représente le B soit droite ou penchée, ou, pour emprunter une image à notre alphabet français, que ce soit un B ou un *B*, les règles invoquées ne trouvent pas ici leur application. L'égyptien Manéthon tranche souverainement la question.

Rappel de la troisième objection. — Après avoir démontré que M. Devéria plaçait mal deux groupes de noms lus sur les monuments, je faisais remarquer que ces erreurs tendent à diminuer la confiance en Manéthon. M. Devéria déclare qu'il ne devine pas ce que j'ai voulu dire ; c'est qu'il n'a guère fait d'efforts pour deviner. Dire implicitement, mais formellement, que la onzième dynastie a duré plus de quarante-trois ans, n'est-ce pas nier l'autorité de Manéthon ? Oter à la quatrième dynastie l'appui que lui prête la table d'Abydos, n'est-ce pas affaiblir cette autorité ?

La troisième objection aussi reste donc entière.

Ici encore M. Devéria, pour se dérober à une conclusion qu'il sent inévitable, s'avise tout à coup de me reprocher mes imaginations que, dit-il, j'ai le tort de préférer aux siennes. La cause première, immédiate de cette discussion, c'est précisément que je n'invente, que je n'imagine rien ; c'est que, humble disciple de Manéthon, je ne fais que prêter à l'enseignement du maître une attention modeste et pleine de foi, qui a reçu sa récompense.

Rappel de la quatrième objection. — Je reprochais à M. Devéria de bouleverser, sans le moindre petit scrupule, l'ordre des noms que contient la table de Karnac.

Cet étrange bouleversement, il ne le nie pas.

Il cherche seulement à l'excuser en disant que l'ordre naturel ne

peut s'accorder ni avec Manéthon ni avec les autres listes. En d'autres termes, n'ayant pu ou n'ayant pas voulu apercevoir des concordances, il déclare fièrement qu'il est impossible d'en trouver. Moi, j'affirme, en général, que plusieurs égyptologues ont trouvé le moyen de respecter beaucoup mieux que lui l'ordre des numéros de Karnac. En particulier, je le mets au défi de présenter aucune objection sérieuse contre le rapprochement que j'ai fait des listes de Manéthon prises en leur ordre, de la première table d'Abydos prise dans son ordre, et de la table de Karnac prise aussi dans son ordre, sauf la marche en spirale que tout le monde admet pour les deux lignes inférieures de la paroi gauche de la chambre où se trouve la table. De plus, j'affirme que les nouveaux documents, à savoir : la table de Saqqarah et la nouvelle d'Abydos, sont venues confirmer un classement fait depuis plus de dix ans, reproduit dans mon livre que M. Devéria a entre les mains.

Rappel de la cinquième objection. — Celle-ci est complexe et dirigée contre la futilité du motif qui a porté M. Devéria à altérer la table de Karnac : identifier, coûte que coûte, au roi Raskenen que la table présente comme antérieur à la douzième dynastie, un Raskenen, devenu célèbre dans l'égyptologie, parce que M. de Rougé a lu une inscription qui le signale comme prédécesseur ou avant-prédécesseur d'un roi Aahmès qui appartient à la dix-septième dynastie.

Par son silence, M. Devéria avoue, et il était d'ailleurs impossible de le nier, que tel a été le motif de l'exorbitante transposition qu'il s'est permise. Il s'irrite de la voir qualifier d'*exorbitante*, mais il ne trouve, il ne pouvait trouver aucune bonne raison pour la justifier.

La cinquième objection conservé donc aussi elle tout son poids.

Mais ici, comme précédemment, M. Devéria s'empresse de dissimuler cette conclusion en se rejetant sur des questions accessoires.

Examinons-les, et avouons tout de suite, car dans ce débat je tiens à être toujours, partout, en tout, très net, très explicite et très catégorique, qu'ici les remarques de M. Devéria doivent être prises en sérieuse considération : 1^{re} Les renseignements que j'ai sur l'inscription lue par M. de Rougé sont empruntés à un Mémoire qui fut publié, je crois, il y a une quinzaine d'années, dans les *Annales de la Philosophie chrétienne* ; mes extraits, pris avec précipitation sur un fait que je jugeais peu important font de Raskenen le père et le prédécesseur d'Aahmès. M. Devéria dit, et je le crois, que rien dans l'inscription n'indique que Raskenen fut le père d'Aahmès ; il était son prédécesseur, peut-être même son avant-prédécesseur. L'erreur que j'ai commise m'a entraîné à un paragraphe d'inutiles discussions, où j'ai lutté contre un fantôme. — 2^o Un papyrus, que je croyais historique, donne

la liste de cinq rois, dont quatre sont bien connus pour s'être succédé les uns aux autres : j'en concluais que le cinquième était évidemment le prédécesseur du quatrième. M. Devéria affirme, et j'admets sans hésiter son affirmation, que le papyrus a un caractère tout religieux, qui lui fait perdre de son importance comme document historique ; il en conclut que le cinquième roi pourrait bien ne pas être un prédécesseur, mais tout simplement un ancêtre vénéré. S'il s'agissait d'une inscription où l'espace peut manquer, où l'écriture exige une main-d'œuvre coûteuse, où le sculpteur vise, avant tout, à disposer les caractères en groupes harmonieux à l'œil, le doute soulevé par M. Devéria aurait un certain poids ; il pèse moins quand il s'agit d'un papyrus, même religieux, où il eût été si facile d'indiquer par une note quelconque, ne fût-ce que par un petit signe, la rupture de succession entre les rois n° 4 et n° 5. La certitude se trouve cependant détruite. J'avais dit : le papyrus donne *évidemment*, disons qu'il donne *très probablement* Sesortasen pour prédécesseur d'Aahmès.

M. Devéria s'indigne que j'aie osé exprimer des doutes sur l'infaillibilité des savants qui, en l'état actuel de la science, s'occupent du déchiffrement des textes égyptiens. J'ai dit en partie pourquoi je doute, et je n'éprouve aucun remords d'un scepticisme modéré qui ne m'empêche pas d'ailleurs de respecter une science qui a produit de beaux résultats.

Que la valeur phonétique des signes ne soit pas indispensable pour découvrir le sens d'une phrase, je l'admets volontiers ; mais on ne peut s'en passer pour la fixation des noms des rois, et M. Devéria me semble avoir tort de n'y pas attacher plus d'importance. Par exemple encore, le nom Sesortasen, qui vient d'être cité, se retrouve en divers temps sur les monuments ; notamment il correspond, dans la douzième dynastie, à un roi très célèbre que Manéthon, comme les auteurs grecs, nomme Sésostris. La ressemblance phonétique est très satisfaisante ; pourquoi donc M. Devéria déclare-t-il qu'il faut aujourd'hui préférer le phonétisme Ousertesén ?

Je ne sais pas où M. Devéria a pu prendre que je défends à la science du déchiffrement d'avancer. Personne plus que moi ne désire ses progrès.

Quant à ce qu'il plaît à M. Devéria d'appeler mes théories, je répète que je me garde bien d'en faire. En ce qui regarde l'Égypte, et pour ce qui se rattache seulement à la lecture des noms de rois, je choisis tout bonnement dans les ouvrages des savants celles qui s'accordent le mieux avec Manéthon ; mais ce qui m'a fait dire que je n'attache, en ce qui me concerne, à cette partie de la science, qu'un intérêt secondaire, c'est qu'en dehors d'elle la chronologie égyptienne et les plus intéressantes parties de l'histoire sont toujours restées con-

servées dans les fragments de Manéthon et dans quelques autres débris des vieux auteurs. Les chiffres de Manéthon sont exacts ; j'en ai donné une démonstration bien simple et très rigoureuse. Dès lors, je pus en conclure que les autres parties du texte de l'écrivain sont dignes de confiance, que toutes les dynasties sont successives. Lorsque j'annonçai ces résultats, ils étaient tellement *imprévus*, que les égyptologues dont ils savaient les systèmes les déclarèrent absurdes et indignes d'examen. Aujourd'hui que les découvertes de M. Mariette sont venues leur donner une confirmation utile, mais non indispensable, j'ai lieu de m'étonner que M. Devéria continue à dire que mes recherches sont indignes de la critique scientifique du dix-neuvième siècle. Pense-t-il donc que les savants ont le devoir de repousser, *sans examen*, tout résultat de recherches consciencieuses quand il heurte des opinions accréditées ? Je croirais lui faire injure en lui attribuant cette énormité. Et cependant comment se soustrait-il à la vérité qui le presse ? Il sent parfaitement que je l'entraîne vers l'examen de la chronologie de Manéthon, ne fût-ce que sur cette partie qui correspond aux onze dynasties qui figurent sur son tableau, et dont l'origine ne remonte cependant qu'à une bien modeste antiquité, à l'an 5853 avant l'ère chrétienne. Il s'agit bien là d'examiner le système de Manéthon, et non point un système à moi. Tout prétexte lui semble bon pour refuser d'ouvrir les yeux, pour sortir du cercle où il se trouve enfermé ; il s'en échappe encore une fois par la tangente, et se rejetant sur les plus vieilles dates de l'Inde, de l'Égypte et de l'Iran, qui ne sont point en cause, il les signale comme écloses dans une imagination en délire. Je suivrai encore M. Devéria dans cette déviation du débat. Ces dates, tout comme celle bien postérieure de l'an 5853, ont une authenticité appuyée sur l'examen sérieux de documents originaux ; elles sont vérifiables ; elles ont été vérifiées par des calculs astronomiques. Que M. Devéria se rassure, elles n'apparaîtront pas comme des *aberrations* aux lecteurs de la *Presse scientifique*, qui connaissent les résultats des recherches géologiques dans les terrains quaternaires.

Un dernier mot : j'ai un profond respect pour la science moderne, et parmi ses plus estimables représentants, j'aime à compter M. Devéria ; mais qu'il me soit permis de lui dire que les vérités nouvelles ont toujours un aspect étrange ; si elles n'étaient pas extraordinaires, elles ne seraient pas nouvelles ; la science qui, sous ce prétexte, refuserait de les examiner et se réfugierait dans l'ignorance de l'inconnu, aurait le tort grave de se complaire dans l'ignorance de l'inconnu, ce qui ne me paraît pas, quoi qu'en dise M. Devéria, le *premier de tous les progrès*. Le pouvoir ne révèle pas sa force par une abdication, et, d'un autre côté, le dédain n'a jamais eu la valeur d'un argument.

TABLEAU

Des principales données textuellement extraites des fragments de Manéthon, conservés par Le Syncelle (édition Goar, in-folio, 1652), de la page 54 à la page 78.

	ANS.
Total énoncé des ans de la 1 ^{re} dynastie.....	253
— — pour la 2 ^e —	302
Total énoncé des ans pour les deux 1 ^{res} dynasties.....	555
— — pour la 3 ^e dynastie.....	214
Total énoncé des ans pour les trois dynasties.....	769
<i>Le total énoncé pour la 4^e dynastie est.....</i>	<i>274</i>
<i>L'addition des durées partielles des règnes.....</i>	<i>284</i>
<i>Pour correction d'erreur de copiste nous mettons.....</i>	<i>277</i>
Total énoncé pour les quatre 1 ^{res} dynasties.....	1046
— — la 5 ^e dynastie.....	248
Total énoncé pour les cinq dynasties.....	1294
— — la 6 ^e dynastie.....	203
Total énoncé pour les six dynasties.....	1497
<i>Le total énoncé de la 7^e est 70 jours.</i>	
<i>Pour correction d'erreur de copiste mettons.....</i>	<i>70</i>
Total énoncé pour la 8 ^e dynastie.....	146
— — la 9 ^e —	409
— — la 10 ^e —	185
— — la 11 ^e —	43
Total énoncé pour les onze premières dynasties.....	2350
<i>Ici s'arrête le tableau des concordances étudiées par M. Devéria. Continuons sans détailler :</i>	
Total énoncé des dynasties 12 ^e à 19 ^e inclusivement.....	2121
— — 20 ^e à 31 ^e —	1030
<i>En faisant l'addition on trouve pour cette période de l'histoire d'Égypte, que nous avons qualifiée monumen'ale, une durée totale de.....</i>	<i>5321</i>

La 31^e dynastie finit en l'an 332 avant J.-C. (conquête d'Alexandre). De ces éléments, où nous n'avons introduit que deux petites corrections justifiées par des discussions, ressortent les dates : 5853 pour le commencement de la 1^{re} dyn., etc. Voilà ce que les égyptologues refusent d'examiner, ce qu'ils appellent mon SYSTÈME PRÉCONÇU ET IMAGINAIRE.

REVUE INDUSTRIELLE

Situation actuelle. — Certains brevets d'invention. — Broyeur-concasseur de M. Merckelbagh. — Introduction hydraulique dans la métallurgie du fer. — Rails en acier Bessemer. — Chemin de fer en spirale. — Nouveau propulseur pour les bateaux à vapeur.

Situation actuelle. — Le chiffre des affaires nous paraît être encore loin de s'agrandir, la consommation de houille seule augmente, ce qu'on ne peut guère attribuer qu'aux approvisionnements d'hiver et non à un accroissement de la consommation industrielle; les fers cependant sont généralement en hausse, mais il faudrait plutôt chercher la cause de ce fait dans les nombreuses grèves qui ont troublé le marché anglais, que dans une recrudescence dans les demandes faites aux forges. Nous croyons néanmoins que cette hausse se maintiendra et ira en croissant, à cause de l'attente générale où l'on se trouve de grands travaux et du mouvement que va déterminer l'Exposition universelle de 1867. Le développement commercial de certains canaux augmente aussi et ne peut que s'accroître, surtout sur les canaux du Nord, vu l'approche de l'hiver. Malgré ce mouvement apparent, la situation tant commerciale qu'industrielle est toujours dans le *statu quo* où nous l'avions laissée, et ne suit que les fluctuations dues aux époques diverses de l'année, fluctuations normales et sans signification au point de vue de l'accroissement des affaires.

Certains brevets d'invention. — Pendant que de nombreux et infatigables chercheurs sont à la recherche d'un fumivore réalisant toutes les conditions exigées, que ceux-ci créent un nouveau moteur et ceux-là un nouveau tissu plus économique et plus solide, on voit sortir de certains cerveaux les idées les plus bizarres, les appareils les plus singuliers. Nous sommes bien loin de vouloir blâmer l'inventeur, par exemple, de l'*alphabet hygiénique en pain d'épice*. Nous sommes persuadé que son alphabet est appelé à développer chez beaucoup de nos bébés le goût naissant de l'étude; nous le croyons très hygiénique; mais c'est à nos yeux une anomalie bizarre de voir ce brevet condoyer un brevet pour une soufflerie dans les cubilots de fonderie, par exemple. Et ce n'est pas là un exemple isolé; on ne peut se figurer le nombre de brevets biscornus qui germent chaque année dans les têtes de nos compatriotes. Nos lecteurs vont nous demander peut-être quelles conséquences nous avons à retirer de pareils faits, elles seraient nombreuses; mais le caractère purement scientifique et industriel de cette publication, d'une part, et nos connaissances incomplètes en fait de jurisprudence industrielle, de l'autre, ne nous permettent pas de tirer

des conclusions de ces bizarreries. Nous ne pouvons que les constater et les soumettre au lecteur qui voudra bien les apprécier.

Broyeur-concasseur de M. Merckelbagh. — L'instrument dont le titre ci-dessus indique suffisamment l'usage, est appelé à réaliser un véritable progrès dans cette classe d'appareils. Son mérite repose dans l'élimination immédiate des produits réduits déjà en poussière, et n'ayant dès lors plus à subir l'action de la meule. De là, diminution de la perte d'effet utile de celle-ci, et par conséquent de l'économie apportée dans le travail moteur; de là, produits très réguliers et suppression des tamisages dispendieux. Nous allons, malgré l'absence de dessins explicatifs, tâcher de faire comprendre de quelle façon l'appareil produit lui-même cette élimination.

Trois instruments, ayant leurs axes dans un plan perpendiculaire à un axe vertical, sont groupés autour de cet axe, auquel on imprime un mouvement de rotation communiqué par un manège, une transmission quelconque, suivant les cas.

Le premier de ces instruments est un moulin à noix conique, destiné à opérer le premier concassage des matières jusqu'à une grosseur maxima que l'on règlera à volonté, en rapprochant plus ou moins la noix de ses parois au moyen de dispositions faciles à imaginer. Les parois et l'entonnoir sont fixés à demeure sur l'arbre vertical, et la noix reçoit un mouvement de giration qui lui est propre au moyen d'un engrenage horizontal mu par un engrenage horizontal aussi claveté sur l'arbre vertical.

Les matières déjà brisées en morceaux d'une grosseur convenable, sont jetées dans le moulin qui réduit encore leurs dimensions, en pulvérise une partie et laisse tomber le tout dans l'auge circulaire fixe placée au-dessous; c'est ici que commence l'opération éliminatoire par l'office du deuxième instrument. Les matières ainsi abandonnées à la meule seraient écrasées inégalement par elle, les gros morceaux seuls seraient atteints, tandis que la poussière se tassant sous le poids de la meule protégerait les petits débris. Il faut donc un triage entre les deux opérations; ce triage est produit par le ramasseur imaginé par M. Merckelbagh : c'est un bâtis de forme hexagonale, armé à chaque angle de palettes destinées à ramasser les matières dans l'auge, et à les projeter convenablement sur un tamis dont nous allons parler; ce bâtis est monté sur un manchon tournant autour d'un arbre horizontal fixé invariablement sur l'arbre principal et auquel le mouvement est transmis par deux engrenages coniques clavetés, l'un sur l'arbre principal, l'autre sur le manchon. Les palettes ramassent les matières dans l'auge et arrivées au point le plus élevé de leur course ascendante viennent butter contre un arrêt qui les fait basculer et

leur fait déverser leur contenu sur le tamis incliné à 45° placé au-dessous.

Ce tamis de forme conique est en toile métallique, à mailles plus ou moins serrées suivant le cas ; il repose par sa base sur le rebord intérieur de l'auge circulaire, et est indépendant de l'arbre vertical ; la poussière passe au travers pour être définitivement écartée ; les débris trop gros retombent dans l'auge pour repasser sous la meule. Pour empêcher l'obstruction du tamis, on le fait en plusieurs segments verticaux auxquels l'arbre imprime un mouvement de trépidation.

La meule qui est verticale, prend son mouvement de rotation en appuyant sur l'auge ; le ramasseur se trouvant devant elle, ne lui laisse donc plus que des morceaux à peu près séparés de la poussière.

Nous croyons que cet appareil, si heureusement organisé, ne tardera pas à prédominer sur bien d'autres concasseurs qui sont loin de réunir ses avantages, et se répandra d'autant plus, qu'il est parfaitement applicable à toutes les matières pulvérulentes, et qu'il apportera une économie de temps et une perfection plus grande dans le travail.

Introduction de la presse hydraulique dans la métallurgie du fer. — Un outil important vient d'être ajouté à ceux usités jusqu'à présent pour travailler le fer ; la puissance de la presse hydraulique est incontestable, et M. Haswell, inventeur de l'instrument nouveau, a su plier le principe de la presse aux exigences que réclamaient les matériaux à travailler. Nous sommes loin de blâmer une innovation qui peut avoir d'excellents résultats ; mais nous sommes aussi peu disposés encore à croire ces résultats aussi bons qu'on les dit. Certainement l'action du marteau-pilon a, dans quelques cas, une action nuisible, mais un praticien ne peut lui adresser le reproche peu fondé de renfermer les crasses dans l'intérieur de la pièce soumise à son action ; il peut rester des fissures dans cette pièce, quand l'admission de la vapeur est confiée à une main inhabile, mais les crasses sont expulsées par suite de son action violente, et le fer sera, nous le croyons, mieux corroyé par les coups répétés que sous une pression graduelle. Celle-ci, en enfermant les crasses et en pétrissant le fer (comme on le dit au sujet du nouvel outil), ne peut lui donner le nerf et la cohésion qu'il acquiert sous l'action du pilon.

Qu'à côté de cela on vienne nous parler de la suppression d'un tapage assourdissant pour les forgerons, nous en serons peu touchés ; car, si la presse hydraulique fait peu de bruit, souvent à côté d'elle les nécessités d'un atelier contraignent l'industriel à établir le dressage des tôles, bruit bien plus assourdissant que le coup du marteau-pilon. Du reste, ce ne serait jamais là qu'un avantage des plus secondaires, et jusqu'à nouvel ordre, bien que nous ne soyons pas le moins du monde

exclusif, nous croirons plus comme solidité aux pièces provenant du pilon qu'à celles provenant du forgeage à la presse.

Nous ne pouvons parler sérieusement de la question d'économie, quoique, au premier coup d'œil, la balance nous paraisse pencher plus en faveur de la presse que du pilon. Quant à trancher la question et décider pour l'un aux dépens de l'autre, nous attendrons que des expériences sérieuses aient été faites sur les produits semblables provenant des deux, et jusqu'à preuve du contraire nous croirons toujours que les pièces destinées à résister à des efforts violents seront plus solides en employant l'ancien procédé que le nouveau. La réduction probable de dépenses provenant de l'emploi de la presse permettra peut-être de l'appliquer avantageusement aux pièces demandant peu de résistance et de moindres dimensions.

Rails en acier Bessemer. — Nous avons déjà parlé de ce nouvel acier ; c'est du reste un produit qui commence à se répandre industriellement avec la plus grande rapidité. Il y a aujourd'hui en Europe trente-sept usines qui appliquent ce nouveau procédé de fabrication, dont dix-huit en Angleterre, où le chiffre de la production d'acier a décuplé dans ces dernières années. Une de ses applications les plus intéressantes et appelée au plus grand avenir, consiste dans le remplacement des rails ordinaires par des rails en acier. D'après les expériences faites jusqu'à ce jour, un rail en acier Bessemer durerait environ quinze fois plus qu'un rail en fer ; ces expériences peu concluantes encore, vu le peu de temps écoulé, nous paraissent cependant assez nettes pour affirmer à ces premiers une durée de beaucoup supérieure : qu'on songe donc à l'énorme économie qui peut en résulter pour le seul réseau français qui doit avoir environ 3,500 myriamètres de développement, quand il est constaté qu'en moyenne le rail ordinaire ne dépasse pas une durée de dix-huit années.

Chemin de fer en spirale. — Par le temps industriel qui court, il ne faut plus s'étonner de rien ; cependant ce n'est qu'en hésitant que nous puisons dans un journal le fait curieux que nous communiquons ici à nos lecteurs, les Américains nous ayant habitués aux audaces les plus fantaisistes en même temps qu'aux canards les plus monstrueux. D'après cette feuille, il paraît qu'on construit en ce moment à Cornwall, près de Lebanon (Pensylvanie), un chemin de fer qui monte en spirale jusqu'au sommet d'une haute montagne renfermant de riches mines de fer. La voie part du niveau de Cornwall-railroad et contourne les flancs de la montagne, passant tantôt sur des pilotis, tantôt dans de profondes tranchées, traversant des bancs compacts de minerai, et atteignant enfin le plus haut sommet. Les trains seront trainés par une puissante locomotive, qui est prête à fonctionner.

Si le fait n'est pas dépourvu de fondement, ce sera là, en effet, une de ces conceptions hardies qui caractérisent le génie aventureux des Américains, et donnent à ce peuple un caractère particulier de grandeur qu'on ne trouve que dans le Nouveau-Monde.

Nouveau propulseur pour les bateaux à vapeur. — Nous trouvons dans le *Journal des Mines* des détails intéressants sur une série d'expériences commencées en Angleterre et continuées en Prusse sur une application nouvelle de la propulsion par réaction. Voici, d'après cette intéressante revue, en quoi consiste ce nouveau propulseur. On aspire de l'eau par une turbine mue par la vapeur, et après avoir donné à cette eau de la pression et de la vitesse, on la fait sortir par des tuyaux placés à l'arrière du bâtiment qui se meut par la réaction que produit l'eau sortant des tubes avec violence. Voici du reste les avantages que, d'après la somme des expériences faites, on peut tirer de ce nouveau propulseur.

« La propulsion par réaction présente des avantages spéciaux où l'emploi des roues et de l'hélice est presque impossible, d'abord lorsqu'il faut évoluer avec rapidité, ensuite lorsqu'il faut évoluer dans des eaux peu profondes ou bien lorsque le tirant d'eau change.

» La facilité d'évolution des navires à réaction résulte de la disposition des tubes d'écoulement.

» Les tubes placés verticalement font arrêter le navire ; il avance ou recule, suivant que les tubes sont ouverts à l'avant et à l'arrière ; il tourne sur lui-même, lorsque deux tubes sont ouverts, l'un à l'avant, l'autre à l'arrière du navire. Il a été reconnu dans ces expériences que le navire pouvait tourner dans un espace à peu près égal à sa longueur.

» Le système à réaction peut s'employer quelle que soit la profondeur de l'eau ; il convient donc particulièrement à des bâtiments naviguant dans des rivières, où le peu de profondeur gêne l'emploi de la grande hélice, ou bien lorsque le peu de largeur ne permet pas d'employer les tambours. »

Voilà, ce nous semble, une idée appelée à prospérer, et pouvant donner d'excellents résultats, surtout pour les évolutions rapides nécessaires à la manœuvre des navires cuirassés, par exemple. Des essais bien dirigés pourraient peut-être arriver à donner un accroissement dans la vitesse, qui jusqu'à présent est de beaucoup inférieure à celle des autres bateaux à vapeur, et rendre cette idée applicable, industriellement parlant.

F. CABANES

SUR LA VRAIE MÉTHODE A SUIVRE

POUR DES RECHERCHES SUR UNE ÉPIDÉMIE

Au milieu de la confusion de toutes les communications faites à l'Académie des sciences sur le choléra, une voix sage, vraiment savante, s'est fait entendre, c'est celle de M. Chevreul.

Il appartenait à l'illustre chimiste qui est aussi un grand philosophe et un caractère ; il appartenait à l'auteur de l'exposé de la véritable méthode des recherches expérimentales, de la méthode *à posteriori*, d'allumer le flambeau de la vérité.

M. Chevreul, se mettant nettement en présence de la question à résoudre, commence par établir que, la cause du choléra étant encore inconnue, et le traitement thérapeutique de cette maladie étant également ignoré, il faut avant tout se poser la question suivante : *Le choléra est-il contagieux, ou ne l'est-il pas ?* Il faut ensuite examiner les conséquences de l'opinion qu'on adoptera, au double point de vue de la science et de la santé publique.

Il n'a pas de peine de démontrer d'abord qu'aucun des faits que l'on a cités à l'appui de l'opinion qui regarde le choléra comme non contagieux n'est suffisamment probant ; et il montre que si néanmoins on continue à admettre cette non contagion, on n'a plus qu'à se reposer, à ne prendre aucune espèce de précaution et à attendre du hasard un *spécifique* pour combattre le terrible mal. La science n'a pas alors de recherches systématiques à faire ni sur les malades ni sur ce qui les entoure. L'hygiène publique n'a rien à attendre des précautions prises autour des cholériques.

Mais combien les choses changent d'aspect quand, puisque l'on ne sait pas si le fléau est contagieux, quoique tous les faits observés soient plutôt favorables que contraires à cette manière de voir, on adopte une voie vraiment scientifique et qui consiste évidemment à se conduire comme s'il y avait contagion, puisque c'est le parti le plus prudent au point de vue de la santé publique et le seul fécond au point de vue de la science. Les deux pages que M. Chevreul a écrites pour développer ces deux conséquences de l'avantage de l'opinion où l'on admet la contagion sont tellement remarquables que nous devons les reproduire ici.

Voici d'abord comment s'exprime l'illustre savant pour faire voir qu'au point de vue de la science on a tout à gagner à supposer la possibilité de la contagion.

« Le grand avantage, dit M. Chevreul, de l'opinion où l'on admet la contagion du choléra, sur l'opinion contraire est d'exciter impérieuse-

sement au travail, en suscitant à l'esprit d'investigation des recherches propres à donner une certitude.

» Elle exige l'examen de l'atmosphère des cholériques en recourant à tous les moyens imaginables, soit pour la comprimer ou la refroidir, soit pour obtenir, au moyen de l'affinité chimique, des produits autres que ceux qui constituent l'air normal. On pourrait se servir d'appareils d'aspiration, mettre les corps absorbants dans les cheminées par lesquelles l'atmosphère des cholériques s'écoule, ou simplement exposer les corps absorbants dans des vases à larges surfaces placés au milieu des salles où se trouvent les cholériques, comme M. Cloëz l'a fait dans ses recherches sur les huiles exposées à l'action d'atmosphères limitées.

» L'opinion que je développe exige l'examen comparatif des liquides et des solides du corps des cholériques, et de ces mêmes liquides et solides à l'état normal.

» Qui pourrait affirmer *a priori* que cet examen serait inutile et que l'esprit d'induction serait absurde en faisant le raisonnement suivant :

» De même que, les principes immédiats du beurre de vache ayant été isolés par l'analyse immédiate, on a vu ensuite que trois d'entre eux, la butyrine, la caproïne et la caprine, soumis à l'action d'un réactif alcalin, ont été réduits en glycérine et en acides butyrique, caproïque et caprique, principes odorants du beurre de vache, de même ne serait-il pas possible que telle matière, provenant d'un cholérique, dépourvue de toute activité organoleptique, donnât ensuite, sous l'influence de quelque réactif, un principe susceptible de produire le choléra.

» Enfin, l'opinion où l'on admet la *propriété contagieuse du choléra* suscite encore la recherche des *microphytes* et des *microzoaires*.

» Il n'est pas douteux que de telles recherches supposées précises, quel qu'en fût le résultat, seraient des acquisitions bien précieuses, parce qu'elles résoudraient des questions qui ne le sont pas aujourd'hui.

» Mais si nous provoquons des recherches, et si sous ce rapport, toutes choses égales d'ailleurs, nous préférons l'opinion dont nous examinons les conséquences à l'opinion où l'on affirme la non contagion du *choléra*, nous voulons la *démonstration*; en la demandant aujourd'hui, nous répétons ce que nous disions il y a vingt-sept ans dans les termes suivants :

» Nous avons appelé l'attention des chimistes sur la recherche des principes qui peuvent être la cause des maladies épidémiques, celles des maladies contagieuses et d'infection, comme rentrant essentiellement dans l'esprit de la science, et nous avons assimilé cette recher-

che à celle qui a amené l'isolement des principes actifs de l'opium, du quinquina, etc. ; mais en faisant ce rapprochement, nous avons dit que la découverte d'un principe actif dans l'atmosphère, dans un produit morbide, etc., n'est incontestable *que quand l'expérience a démontré que le principe isolé de toute matière étrangère a produit sur l'économie animale les effets qu'on lui attribue.* »

Ce dernier passage que M. Chevreul cite lui-même est extrait d'un rapport qu'il a fait à l'Académie en 1839, à propos d'un travail de M. Donné sur le lait des vaches affectées de l'épizootie connue sous le nom de *cocote*. Ce rapport était suivi de considérations sur la nature des recherches à entreprendre afin que la chimie pût donner toutes les lumières qu'on peut espérer d'elle sur la nature des principes morbides existant dans l'atmosphère ou dans les eaux. Bien longtemps à l'avance, par conséquent, M. Chevreul protestait contre la prétendue impuissance de la chimie à reconnaître les miasmes de l'atmosphère, impuissance dont on a parlé récemment avec quelque légèreté dans le sein de l'Académie.

Voici maintenant les considérations développées par l'illustre savant en ce qui concerne les avantages pour la santé publique de la conduite que l'on tient en admettant la contagion du fléau :

« Les conséquences, continue M. Chevreul, de l'opinion où l'on admet la *contagion du choléra* ne sont pas moins favorables à la santé publique qu'à la science, et ces conséquences sont contraires absolument à celles que nous avons énoncées en parlant de la première opinion.

» En prescrivant l'isolement des *cholériques* autant que possible, en apportant des restrictions à la libre communication des personnes qui sont dans un vaisseau où le choléra a fait des victimes, comment la santé publique en souffre-t-elle, quels reproches le médecin fidèle à cette prescription peut-il encourir ? En est-il de même de celui qui, convaincu que le choléra n'est pas contagieux, met sans appréhension, sans crainte, les malades non cholériques à côté des malades atteints par le fléau ? Ne peut-on pas citer des victimes de ce voisinage ?

» Après avoir reconnu que si l'opinion d'après laquelle *on attribue au choléra le caractère contagieux* n'est pas absolument démontrée, elle a pour elle une grande probabilité, et que les conséquences qui s'en déduisent au double point de vue de la science et de la santé publique présentent bien plus d'avantages que les conséquences déduites de l'opinion contraire, je ne puis, pour être conséquent avec l'opinion que je viens d'exposer, me dispenser d'applaudir à la proposition faite par le ministre des affaires étrangères aux gouvernements européens, d'instituer une commission internationale chargée d'étudier le *choléra* dans les contrées orientales d'où il se répand en Occident : certes,

cette mesure doit réunir la sympathie de tous les amis du progrès social ? »

Ainsi, en présence de la nouvelle invasion du choléra, la seule marche scientifique à suivre consistait, puisque le fléau était inconnu et dans sa nature et dans ses causes, à se comporter avec lui selon l'hypothèse la plus désavantageuse, c'est à-dire comme s'il était contagieux. Il fallait restreindre la libre communication des populations avec les cholériques; il fallait mettre obstacle au libre débarquement des personnes se trouvant sur un vaisseau où le choléra avait fait des victimes; il fallait dans les hôpitaux isoler les cholériques des autres malades; il fallait étudier l'atmosphère des cholériques par tous les moyens possibles, et faire l'examen comparatif des liquides et des solides contenus dans les organes par comparaison avec celui des liquides et des solides contenus dans les organes de personnes saines; il fallait aussi faire la recherche des microphytes et des microzoaires sans repousser d'ailleurs l'étude méthodique de tous les moyens thérapeutiques proposés pour amener le soulagement des malades. Il faudra enfin, lorsque l'on soupçonnera la cause du choléra dans un principe qu'on a découvert, vérifier si ce principe donne réellement la maladie dont on recherche la cause et la guérison.

M. Chevreul, en rappelant les véritables principes de la science avec l'autorité qui appartient à son grand esprit, a rendu un immense service, et désormais, on doit l'espérer, les recherches aboutiront, parce qu'elles seront engagées dans une voie sûre.

J. A. BARRAL.

SITUATION HOUILLÈRE DE LA FRANCE EN 1864

A l'aide de documents fournis par les *Exposés de la situation de l'empire*, par le *Comité des houillères françaises* et par la *Revue universelle de Cuyper*, je veux montrer quelle était à la fin de l'année dernière la Situation générale de l'industrie de la houille dans notre pays.

La promulgation du traité de commerce entre la France, l'Angleterre et la Belgique avait vivement ému et fait gémir les partisans déclarés du vieux système qui entravait les développements de notre richesse minérale, en voie d'accroissement sous le régime nouveau de la liberté. Les bruits s'éteignent déjà dans les échos multipliés du progrès; demain il n'en sera plus question. Les quelques *grognaards de la protection* qui restent encore, je les renvoie aux chiffres officiels que je vais placer sous les yeux du lecteur; ils y trouveront écrit en toutes lettres le fameux *Times is money*, en l'honneur duquel je coupe court

à ces préliminaires pour aborder l'exposé de la situation de l'Empire, où on lit :

En 1864, d'après les renseignements recueillis jusqu'à ce jour, l'extraction des mines de houille paraît avoir atteint 111,000,000 de quintaux métriques, d'une valeur de 1 fr. 14 c. le quintal. En 1859, la production ne s'était élevée qu'à 76,342,376 quintaux, valant 92,521,010 francs ou 1 fr. 21 c. par quintal métrique; de sorte qu'en cinq ans, alors que le prix de la houille est resté presque stationnaire, la production de nos mines s'est accrue de 35,000,000 de quintaux. Ce seul chiffre suffit pour se rendre compte de l'immense progrès qu'a fait dans ces dernières années l'exploitation des mines de combustible minéral. Ajoutons qu'en 1863 la production des mines indigènes ne s'est élevée qu'à 105,944,000 quintaux métriques, c'est-à-dire qu'elle a été inférieure de 5,000,000 de quintaux à celle du dernier exercice.

Il n'est pas sans intérêt de mentionner qu'il a été institué en 1864 :

Huit concessions de mines de combustibles, d'une superficie de 2,135 hectares, dont deux dans le département des Hautes-Alpes, deux dans le département de la Savoie, et une dans chacun des départements de l'Aveyron, du Gard, du Pas-de-Calais et du Puy-de-Dôme;

Sept concessions de mines de bitume, d'une superficie de 2,636 hectares, toutes situées dans le département de Saône-et-Loire;

Soit, en tout, quinze concessions d'une superficie totale de 4,771 hectares. De sorte qu'il existait sur le territoire de l'Empire, au 31 décembre dernier, 587 concessions de houille, et qu'au 1^{er} janvier 1865, il y avait encore 150 demandes de concessions pendantes tant pour la houille que pour le fer et pour d'autres substances minérales, pour lesquelles un certain nombre était dans un état d'instruction assez avancé pour qu'incessamment le Conseil d'Etat pût en être saisi.

J'arrive maintenant à la situation telle que la présente la *Revue universelle de Cuyper*, dans le tableau suivant dressé à l'aide des divers *Exposés de la situation de l'Empire* et des chiffres publiés par le *Comité des houillères françaises*, tableau indiquant en tonnes la consommation et la production de houille en France depuis dix ans.

Années.	Consommation.	Production.	Rapport de la production à la consommation.
1855	13.293.687	7.453.048	60 0/0
1856	12.896.203	7.925.700	61 »
1857	13.149.466	7.901.757	61 »
1858	12.893.034	7.352.568	57 »
1859	13.063.662	7.634.237	58 »
1860	13.999.790	8.039.168	57 »
1861	14.400.000	8.400.000	60 »
1862	15.300.000	9.400.000	61 »
1863	16.364.000	10.594.000	65 »
1864	?	11.100.000	?

La consommation houillère, jusqu'à l'année 1859, a éprouvé des hauts et des bas dont je ne m'occuperai pas, le nouveau régime commercial n'ayant été inauguré qu'en 1860. A partir de cette époque, la consommation a suivi une marche ascendante, et j'ai tout lieu de croire qu'elle continuera.

La production pendant les dernières années de la protection a également subi des variations non susceptibles d'être traduites en lois. Mais du jour où la liberté des transactions devint un fait, les producteurs, sous peine de voir les nationaux recourir à l'étranger et perdre peu à peu leurs clients, se préoccupèrent des moyens de développer leur industrie et jetèrent sur le marché une telle proportion de combustible, qu'en quatre années l'extraction indigène s'accrut de 50 0/0.

En considérant le tableau précédent, on remarquera que de 57 0/0, sa valeur en 1860, le rapport de la production à la consommation s'est élevé jusqu'au nombre 65. Il est probable que cette année même il aura continué à croître, et que dans un avenir prochain, si les chemins de fer abaissent leurs tarifs, si la navigation intérieure des canaux prend l'extension désirée par le commerce, la production satisfera la consommation et prendra le pas sur elle; nous ne verrons plus la France demander à l'Angleterre et à la Belgique la majeure partie de l'approvisionnement de nos usines.

Ici se place un fait d'une grande valeur au point de vue national que je signalais un peu plus haut, je veux parler de la constitution d'une Compagnie houillère dont le but est l'exploitation active de trois concessions situées dans le bassin du Gard. La première, celle de Cessous et Trebiau, d'une superficie de 360 hectares, très riche en combustible, est contiguë à celles de Combe-Redonde et de Portes; la deuxième et la troisième, Salles-de-Gagnières et Montalet, comprenant 1,540 hectares, touchent à celles de Bessèges et de Lalle. En 1866, leur production sera, suivant des calculs bien établis, de 40,000 tonnes et de 300,000 en 1870.

Je mentionnerai, en terminant, le passage ci-après d'une brochure remarquable, *La richesse minérale de la France*, publiée tout dernièrement par un ingénieur distingué, M. Simonin, avec lequel je suis heureux de me trouver en parfaite conformité d'idées.

« A quelque école économique que l'on appartienne on ne peut s'empêcher de faire des vœux pour que la production houillère de la France continue à suivre sa voie ascendante, et arrive enfin à équilibrer la consommation. La houille, n'est-ce pas l'âme de toutes nos machines, de presque tous nos navires, de tous nos chemins de fer? N'est-ce pas elle qui éclaire nos villes, qui est l'agent réducteur de tous les métaux, elle enfin qui fournit le calorique à tous les foyers, ceux de nos maisons aussi bien que ceux des plus grandes usines? A la

fois lumière, chaleur, force, la houille est devenue la base de la prospérité et de l'importance des Etats. Quelle serait, en Europe, la situation politique de la France, si la Providence lui avait refusé le combustible minéral qu'elle a départi avec une si grande générosité à tant d'autres pays ? »

L'immense essor de l'industrie anglaise, depuis le commencement de ce siècle, est dû à la mise en pratique des vérités énoncées par M. Simonin, et, avant lui, par l'illustre Watt, en ces mots : *La Houille, c'est le Soleil*.

ABEL ARBELTIER.

LE CHOLÉRA. — PROPHYLAXIE¹

Je suis tenté, en commençant, de désavouer mon précédent article, pour cause de *trahisons* typographiques ; elles y passent, en effet, la mesure permise.

Dès la première ligne « la contagiosité constatée par moi-même », on glisse en surcharge un *est* (est constatée) qui dénature la phrase. — A l'alinéa suivant, on me prête le mot impossible de « *confilémies* » à la place de « convictions. » Plus loin, on me fait dire *continuelles* pour « exceptionnelles ; » à propos de purgatifs, *prescrire* au lieu de « proscrire ; » *tonique* pour « toxique, » etc., etc.

Le plus fâcheux, c'est qu'on a intercalé dans le texte, aux pages 497, 498, une longue note qui pourrait, bien contre mon gré, faire attribuer à M. Bucquoy, médecin des hôpitaux, dont je mentionnais un mémoire, des critiques qui sont miennes, et dont peut-être il n'accepterait pas volontiers la responsabilité.

Espérons moins de mésaventures au présent article, que je m'applique, en conséquence, à calligraphier autant qu'il m'est possible, afin que le prote, comme il en a quelque droit, j'en conviens, ne puisse rejeter entièrement sur ma mauvaise écriture les *bourdes* dont je me plains.

La décroissance progressive et soutenue du chiffre des décès cholériques dans Paris, l'immunité dont jouissent jusqu'à présent les villes des départements qui ont le plus de relations avec la capitale², tout

¹ Voyez les livraisons du 1^{er} octobre, du 16 *id.*, et du 1^{er} novembre.

² Seule, la ville de Provins, située à 95 kilomètres de Paris, et peuplée de sept mille et quelques cents âmes, a perdu, par le choléra, une trentaine de ses habitants, le maire en tête.

semble annoncer que l'épidémie actuelle de choléra sera la moins meurtrière et la moins longue de celles de même nature qui ont affligé notre pays. Ce n'est pas une raison d'abandonner la recherche de tout ce qui concerne ce redoutable typhus au point de vue de son étiologie, de sa pathologie, de sa prophylaxie et de sa thérapeutique. Je ne crois donc pas qu'il soit hors de propos de lui consacrer un dernier article, si toutefois le sujet ne finit par fatiguer et rebuter les lecteurs de la *Presse scientifique et industrielle des deux mondes*.

Je résume dans la proposition suivante la notion principale qui ressort de l'exposé que j'ai présenté :

« Le choléra de l'Inde est un typhus engendré, comme tous les autres typhus, par infection et propagé par contagion. »

Telle était la proposition capitale établie déjà dans les communications que j'eus l'honneur d'adresser à l'Académie des sciences et à l'Académie nationale de médecine, dans le cours des années 1849 et 1850.

Il convient de rappeler ici quelques principes de la science, qui, s'ils étaient demeurés présents à l'esprit des médecins, leur eussent épargné, au sujet du choléra, plus d'une erreur dommageable à l'humanité, et des discussions confuses qui durent encore aujourd'hui.

I. — Que le choléra est un typhus.

Je définis le choléra épidémique un *typhus*. Voyons si l'idée généralement admise sur son origine justifie cette définition.

Dans un article du vingt et unième volume du *Dictionnaire de médecine* publié en 1828, quatre années par conséquent avant que le choléra de l'Inde eût pénétré en France, M. le professeur Andral comprenait sous ce nom générique de typhus : 1° notre typhus d'Europe, 2° la fièvre jaune et 3° la peste.

« Les épidémies de typhus, disait-il, se développent le plus ordinairement sous l'influence de causes évidentes, qui, toutes, présentent ce point commun, qu'elles agissent en introduisant dans le corps des éléments délétères nuisibles au sang qu'ils altèrent, à l'innervation qu'ils modifient, au mouvement nutritif des organes qu'ils pervertissent. Ces causes sont particulièrement : 1° l'entassement d'hommes sains ou malades; 2° la putréfaction de corps morts en plein air, ou l'exhumation de cadavres dont la décomposition est avancée; 3° des exhalaisons putrides qui se dégagent d'eaux stagnantes, de terrains que des eaux ont récemment abandonnés, de fossés, de cloaques que l'on nettoie. »

On ne saurait méconnaître l'identité de ces deux derniers ordres de causes avec celle que tout le monde attribue au choléra, puisqu'on

s'accorde à le considérer comme produit par les exhalaisons des bords marécageux du Gange où abondent les matières animales et végétales à l'état de décomposition putride.

M. le professeur Bouillaud, dans le tome XV^e d'un autre Dictionnaire, celui de *Médecine et de Chirurgie pratiques*, tome publié en 1836, après la première invasion du choléra en France, M. Bouillaud, dis-je, à propos du même mot typhus, n'hésitait pas à joindre aux trois autres le *typhus d'Asie* (choléra-morbus asiatique).

Telle est donc, d'après l'opinion de deux maîtres qui font autorité dans la science, la classe de maladies à laquelle appartient incontestablement le choléra indien, le seul qui ait été observé à l'état épidémique.

Or, ceci tranchait déjà la question tant controversée de la contagiosité, sur laquelle il y aura encore nécessité de revenir.

Quant à sa nature, le choléra est une intoxication, une altération du sang par un principe délétère, par une sorte de ferment qui, une fois généré par les causes spéciales d'infection qu'offrent les bords du Gange et de ses affluents, se reproduit de lui-même sans avoir besoin du concours des causes qui ont présidé à son origine. Suivant moi, et contrairement à l'opinion exposée naguère par un illustre maître, M. Jules Cloquet, le principe toxique, quel qu'il soit, qui donne lieu au choléra-morbus, agit primitivement sur le sang dont il modifie la composition de manière à le rendre impropre à subir l'oxygénation, à éprouver l'hématose. C'est par suite de l'impression du sang, ainsi altéré, sur l'arbre cérébro-spinal, que se déclarent la diarrhée séro-albumineuse, les vomissements et les crampes. Celles-ci en particulier, éclatent au moment où la stimulation par un sang à l'état normal fait défaut, à la fois, et dans le système nerveux cérébro-spinal et périphérique, et dans les faisceaux musculaires.

L'opinion de M. Andral sur la nature des typhus est conforme à celle que je viens d'exposer en ce qui concerne le choléra. « Les maladies appelées *typhus* ont, dit le savant professeur, la plus grande analogie avec les états morbides qu'on fait naître chez les animaux en mêlant à leur sang diverses substances végétales ou animales en putréfaction. Dans ces maladies, il y a aussi un principe délétère introduit dans le sang; il y a aussi, consécutivement à l'introduction de ce principe, altération du sang. Partout où il se distribue, il va porter une cause de maladie; troublés par lui, les centres nerveux manifestent les désordres les plus variés dans leurs fonctions; les divers actes de la vie animale ou organique sont dès lors profondément pervertis. Et ainsi s'expliquent, ainsi se groupent autour d'une seule cause les phénomènes, infiniment variés, que présentent les typhus. Dans ces maladies, la peau et les muqueuses sont le siège de diverses espèces de travail

morbide, qui semblent être un effort éliminateur de la part de la nature. » Article *Typhus*, déjà cité.

II. — *Que c'est bien par contagion que le choléra se propage. — Ce qu'il faut entendre par les mots : contagion, infection.*

Ici j'emprunte encore une règle de jugement à M. Andral. « Pour les typhus, disait-il, toute la question de leur contagion se réduit à savoir s'il est des faits qui, dans quelques circonstances, démontrent qu'ils ont été manifestement transmis par les individus d'une manière immédiate ou médiate. Si ces faits positifs existent, que prouvent les faits négatifs, quel qu'en soit le nombre ? Ils ne montreront tout au plus que l'inconstance ou, si l'on veut, la rareté de la faculté contagieuse ; mais ils ne sauraient détruire les faits qui prouvent l'existence de cette faculté. »

Ce même principe était, à propos du choléra précisément, rappelé dans une séance récente de l'Académie des sciences par un de ses membres les plus illustres, M. Chevreul. Quand de tels témoignages se prononcent même avec des réserves en faveur d'une opinion, il est permis de la tenir désormais pour une vérité admise, et l'on pourrait regarder comme oiseux de s'occuper des objections qu'élèvent encore contre elle quelques esprits systématiques.

Ceux-ci pourtant se retranchent derrière l'équivoque à laquelle donne lieu l'emploi irrégulier des mots *infection*, *contagion* : deux mots dont il importe de rétablir le vrai sens, car il est obscurci ou plutôt perdu complètement dans l'esprit de bon nombre de médecins, même parmi ceux que met en relief une position conquise par l'épreuve du concours ou par des titres scientifiques. C'est une remarque que j'avais encore lieu de faire à l'une des dernières séances de l'Académie de médecine, pendant une lecture sur le choléra. Elle était faite par un médecin des hôpitaux, fougueux adversaire de la contagion autrefois, et qui prétend n'avoir pas changé d'opinion sur ce point, tout en professant aujourd'hui qu'en 1853-54, les cholériques de sa division, à l'hôpital de la Pitié, communiquèrent la maladie à leurs voisins de lit jusqu'au moment où il s'avisa d'employer des fumigations de chlore pour empêcher cette transmission. Or, l'honorable confrère dont je parle, en même temps qu'il rapporte, avec des chiffres à l'appui, ces faits de communication du choléra qui cessèrent ou du moins diminuèrent dans une très grande proportion sous l'influence des vapeurs chlorées, soutient avec une ferme conviction qu'il est simplement *infectionniste* et point du tout *contagionniste*.

Voyons donc ce qu'il faut entendre par ces deux mots, source perpétuelle de confusion et de débats sans fin.

Je vais citer les définitions qu'en donnent des auteurs peu suspects d'incliner trop vers la contagion, feu Rochoux et M. Bouillaud.

« Nous admettons la contagion, dit le premier, pour toute maladie dans laquelle le corps du sujet qui en est affecté produit un principe susceptible de communiquer le même mal à un individu sain, quelles que puissent être d'ailleurs l'origine primitive de ce principe, les conditions qui rendent son imprégnation plus ou moins facile, les voies par où elle a lieu et la manière dont elle s'effectue. » *Dictionnaire de médecine*, t. V, p. 538. Paris, 1822.

Après avoir reproduit cette définition à l'article *Contagion* du *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques*, M. le professeur Bouillaud s'exprime ainsi, au sujet de la transmission des affections typhiques par les individus qui en sont atteints :

« Remarquons bien que ce mode de communication rentre à la fois dans le système de la contagion et dans celui de l'infection. En effet, c'est bien un mode de contagion, puisque le mal est communiqué d'un individu qui en est atteint à un individu sain ; mais ce n'est réellement qu'après avoir altéré l'air ambiant que le premier réagit sur le second, à l'égard duquel il joue en quelque sorte le rôle d'un véritable foyer d'infection. »

L'auteur enfin, à l'article *infection* du même Dictionnaire, se rend ce témoignage : « Je crois avoir prouvé dans l'article cité (*contagion*) que l'infection n'était réellement qu'un mode de contagion. »

C'est aussi aller trop loin : il y a tels genres d'infections qui n'ont rien à voir avec la contagion.

Dans son sens général, l'infection est l'introduction de principes malfaisants et délétères dans l'économie, par quelque une des voies de l'absorption. Il suit de là que la contagion s'opère toujours comme l'avait indiqué Fracastor lui-même, par un genre d'infection quelconque. Et, en effet, on dit journellement d'individus qui ont contracté un mal contagieux par quelqu'un des points de la surface cutanée ou muqueuse, qu'ils ont été *infectés*, comme on le dit de ceux qui ont pris le typhus, la peste, le choléra, quoique le principe morbifique et son mode d'introduction dans l'économie, diffèrent totalement dans le premier cas et dans le second. Là, c'est un *virus* qui pénètre par une solution de continuité de l'épiderme ou de l'épithélium ; ici c'est un *miasme* qui s'introduit avec l'air (qui en est le véhicule) par les voies respiratoires.

Veut-on cependant établir une distinction, une opposition entre les deux termes *infection* et *contagion*, le premier doit s'appliquer exclusivement aux influences septiques, qui ne proviennent pas, plus ou moins immédiatement, de sujets malades avec la propriété de développer une maladie semblable à celle dont ils sont atteints. Par exemple,

on prend le germe d'une fièvre intermittente ou d'une autre affection morbide en respirant l'air d'un marais, les exhalaisons d'un cimetière, d'un égout, c'est ici de l'infection, rien que de l'infection. — Mais que l'on ait contracté la maladie auprès d'une ou de plusieurs personnes qui en étaient elles-mêmes atteintes, et par l'effet d'influences provenant de ces personnes; dans ce cas, et de quelque manière que la transmission ait lieu, il y a contagion et non plus seulement infection, ou bien ce sera une *infection contagieuse*. C'est à ce point de vue que M. Bouillaud a eu raison de dire que l'infection n'est en réalité qu'un mode de contagion, et M. Gubler, tout récemment, dans une séance de la Société médicale des hôpitaux, « qu'il n'y avait là qu'une question de mots. »

Suivant MM. Littré et Robin, « l'*infection* diffère de la *contagion*, en ce que celle-ci une fois produite, n'a plus besoin pour se propager de l'intervention des causes qui lui ont donné naissance. »

N'est-ce point ce qui a manifestement lieu pour le choléra? Une fois engendré dans les contrées marécageuses de l'Inde, a-t-il besoin que ces mêmes influences se rencontrent dans les autres pays qu'il atteint successivement pour y exercer ses ravages? Nullement. Si l'existence de certaines conditions d'insalubrité, telles que des fosses d'aisance et des égouts en mauvais état, etc., paraissent accroître sa puissance délétère, on l'a vu sévir parfois dans les localités les plus réputées pour leur salubrité et sur des populations qui observaient toutes les lois de l'hygiène.

Un membre de l'Académie de médecine, enlevé trop tôt à la science, M. Beau, a jeté sur la question qui nous occupe quelques traits de lumière dont il est bon de profiter.

Les discussions sur les contagions, disait M. Beau à propos de la fièvre jaune, dans la séance de l'Académie du 26 mai 1863, ont été obscurcies par une très grande part attribuée à tort à l'influence pathogénique de l'infection.

Ainsi, lorsqu'il y a un nombre considérable de malades accumulés dans un petit espace, et que ces malades communiquent visiblement leurs maladies aux individus sains qui pénètrent dans ce foyer morbide, on ne voit plus là une influence de contagion, mais bien d'infection.

Si l'air n'était altéré que par les exhalaisons d'un seul individu, on accorderait la transmission contagieuse de la maladie en faveur seulement de la petite quantité de miasmes qui ont opéré cette transmission. Mais du moment que la quantité de miasmes est augmentée en raison du nombre des malades, l'influence pathogénique cesse par là même d'être contagieuse et devient infectieuse.

Il résulterait de cette singulière manière d'interpréter les choses, que les miasmes contagieux ne peuvent jamais agir à haute dose, et qu'ils chan-

gent de nature du moment qu'ils s'accumulent et se concentrent sur un point; ou bien, en d'autres termes, la contagion miasmatique cesse d'exister et perd son nom quand elle acquiert trop d'intensité, et alors elle devient infection, ou encore cette influence pathogénique s'appelle contagion au premier degré de concentration, et infection au degré le plus élevé.

On ne peut accepter de semblables choses. Il faut reconnaître que les miasmes contagieux peuvent s'accumuler en très grande quantité dans des espaces très étroits, et qu'il y a des foyers de contagion, comme il y a des foyers d'infection.

Un foyer d'infection, c'est l'accumulation dans un espace plus ou moins circonscrit de miasmes putrides. Ces miasmes proviennent de matières végétales ou de matières animales...

Dans les grandes épidémies de fièvre jaune, qui ont affecté le littoral européen, et qui sont toutes dues à l'importation, comme l'a établi M. Mélier, il me semble très difficile de reconnaître une cause épidémique spéciale, différente du miasme contagieux. Comment veut-on que le miasme de la fièvre jaune importée produise sur le sol européen la réapparition de la cause endémique spéciale qui a fait éclater la maladie sur le sol américain?

Ce qui vient d'être dit de la fièvre jaune s'applique exactement au choléra, toujours importé aussi, sans qu'il ait besoin de l'accompagnement des influences locales qui l'ont fait naître dans l'Inde.

La définition récemment donnée de la contagion par un homme de science, et l'un des plus justement célèbres dont s'honore l'Institut, a plein droit de figurer ici, bien qu'elle ne semble que répéter, en les spécifiant mieux encore, il est vrai, les conditions précédemment indiquées de ce mode pathogénique.

« J'entends par le mot *contagieux*, a dit M. Chevreul, la propriété » que possède une matière émise du corps d'un individu malade, de » communiquer à d'autres individus la maladie du premier; peu importe à cette définition que la matière soit solide, liquide ou gazeuse, peu importe qu'elle se transmette par contact ou par tout autre moyen, peu importe qu'elle soit un principe immédiat ou un être vivant, microphyte ou microzoaire. »

Après avoir admis la nécessité d'une certaine prédisposition chez un individu pour le rendre apte à recevoir le choléra, M. Chevreul ajoute :

« Pour qu'on ne se méprenne pas sur mon opinion, je déclare que mes raisonnements émanent d'un homme qui ne croit aucune des deux opinions démontrée rigoureusement, mais qui pense qu'en ayant égard à nos connaissances, la seconde (celle qui considère le choléra comme contagieux) plus probable que la première, a, dans la

pratique, des conséquences plus avantageuses, soit au point de vue de la science, soit au point de vue de la santé publique...

» Toutes les observations faites sur l'apparition du choléra dans les lieux où il n'est pas endémique, par exemple dans l'Europe occidentale, me paraissent donner, sinon la *certitude*, du moins une grande probabilité à l'opinion où l'on considère le choléra *comme contagieux*. Sans doute la certitude exigerait qu'on pût examiner une *matière* capable de donner le choléra ou de produire une maladie analogue sur quelque animal. »

Si l'on excepte la variole, la syphilis et quelques maladies de la peau dues à des parasites animaux ou végétaux, la preuve rigoureuse de la contagion qu'exige M. Chevreul n'est pas mieux faite pour d'autres maladies unanimement reconnues comme contagieuses, tels que le typhus d'Europe et la scarlatine, par exemple, qu'elle ne l'est pour le choléra lui-même. Le typhus de l'Inde ne remplit que trop bien les conditions de la définition donnée par M. Chevreul ; cela résulte positivement d'observations nombreuses qui suffisent, à mon avis, pour constituer la certitude, même dans l'ignorance où nous sommes du *comment* de la transmission du choléra et de la nature de l'agent par lequel elle se produit.

§ III. — *Préjugés et aveuglement systématique de certaines sommités médicales à l'endroit de la contagion.*

Une des causes qui contribuent le plus à retarder les progrès de la science et le triomphe de la vérité, c'est la fâcheuse tendance à ne tenir aucun compte des faits acquis, des preuves qui ont été une fois données, même quand elles réunissent toutes les conditions de la démonstration scientifique : démonstration scientifique dans l'espèce bien entendu, car la vérité en médecine, et dans les sciences biologiques en général, n'aura jamais le caractère absolu de la vérité mathématique.

Pour citer de ce souverain mépris des faits les mieux avérés un exemple tiré d'un ouvrage qui fait autorité vis-à-vis de l'administration, et à plus forte raison vis-à-vis des étudiants en médecine, puisqu'il est de l'éminent doyen actuel de la Faculté de Paris, n'est-il pas étrange qu'après les cas de transmission de la fièvre jaune qui ont été observés au lazaret de Brest en 1857, et portés à la connaissance de l'Académie impériale de médecine par un de ses membres, M. Beau ; qu'après les faits du même genre constatés à Saint-Nazaire en 1861 par M. Mélier, inspecteur général des services sanitaires, n'est-il pas, dis-je, étonnant que le *Dictionnaire d'hygiène*

et de salubrité de M. A. Tardieu, édition de 1862, contienne à la page 627 une appréciation du genre de celle-ci :

« Cette prétendue contagion des maladies épidémiques et infectieuses, telles que la peste, la *fièvre jaune* et le choléra..... »

Pour ce qui est du choléra, la *prétendue* contagion est arrivée aujourd'hui par son évidence trop réelle à crever tous les yeux ; elle ressort du vote unanime de la commission des médecins des hôpitaux pour l'isolement des cholériques ; elle forme le fond d'un rapport adressé à l'Empereur par deux de ses ministres : en dehors de cette idée, en effet, la prétention d'arrêter le choléra à Djeddha et à la Mecque n'aurait pas de sens. En ce qui concerne la *fièvre jaune*, cette *prétendue* contagion, M. Mélier, bien à contre-cœur sans doute, car cela compromet quelque peu son autorité en matière de législation sanitaire, M. Mélier s'est vu contraint de la confesser en présence des événements de Saint-Nazaire.

A l'article *Choléra* notamment, l'ouvrage que je viens de mentionner tranche la question avec un aplomb incroyable et d'un ton d'infailibilité magistrale qu'il faut citer pour en donner une idée.

« Nous nous abstiendrons, dit l'auteur, de soulever la question de la contagion du choléra..., parce qu'à nos yeux elle n'aurait jamais dû être soulevée ; qu'elle est dès longtemps *résolue* par les données de toutes les grandes épidémies et par l'expérience trop avérée de l'inanité des mesures anticontagionistes qu'on a voulu lui opposer. Le choléra est quelquefois importable par la mobilité des foyers épidémiques ; bien embarrassé serait M. Tardieu pour citer un exemple du déplacement d'un foyer épidémique sans déplacement préalable ou simultané, soit d'un, soit de plusieurs individus, partis d'un foyer existant et s'étant rendus au lieu où l'on voit s'ouvrir un nouveau foyer épidémique ; il n'est jamais communicable par le contact. » *Ibid.*, p. 447, 448.

Ce mot final *contact* est choisi habilement pour donner le change à l'esprit quand il s'agit d'une maladie miasmatique et qui se transmet par un *miasme*, par ce *contagium* insaisissable admis plus loin par M. Tardieu, qui oublie, d'ailleurs, que lui-même a défini la contagion : « la propriété qu'ont certaines maladies de se transmettre par voie de contact direct ou *indirect* des individus primitivement affectés à des individus sains. »

C'est qu'en effet, malgré l'étymologie du mot, les maladies contagieuses ne sont pas uniquement celles qui se transmettent par le contact, sans quoi elles se réduiraient pour ainsi dire à quelques maladies parasitaires de la peau, telles que la gale et les teignes. Le motif sérieux qui a fait déclarer certaines maladies contagieuses, a été d'indiquer toutes celles contre la communication desquelles il y a des précautions

à prendre, quel que soit le mode de cette communication. Sous ce rapport, la distinction des maladies réellement transmissibles et contagieuses (ce qui est la même chose), est, comme le dit M. Tardieu lui-même, « d'un intérêt immense, puisque d'elle seule dépendent les principes du régime sanitaire d'un Etat, et l'ensemble des mesures gouvernementales ou administratives qui s'y rattachent. » (*Ibid*, p. 627.)

Or, voyons quelles mesures sanitaires ont prévalu, en ce qui concerne le choléra, sous l'influence des doctrines professées par M. Tardieu. Il cite avec toute sorte d'éloges, en s'associant complètement aux principes qui s'y trouvent exposés, le travail de M. Mélier, comme rapporteur de la commission sanitaire internationale de 1854, chargée de préparer les questions à soumettre à la conférence. M. le rapporteur s'y exprime ainsi qu'il suit :

« On ne nie pas l'origine asiatique du choléra : elle est évidente; on ne nie pas non plus qu'il ne soit susceptible d'importation: beaucoup de faits tendent à l'établir. Mais on soutient qu'il est humainement impossible de rien faire d'utile et d'efficace contre un tel fléau; que ce fléau, marchant dans ses invasions à la façon des épidémies en général, tombe comme un orage sur les pays qu'il atteint; qu'il y arrive on ne sait comment, sans avoir parcouru les pays intermédiaires, et nullement de proche en proche, comme on paraît le croire, et comme il faudrait que cela fût pour que l'emploi des quarantaines pût être rationnellement indiqué; qu'il semble d'ailleurs s'être acclimaté en Europe, et se répandre à peu près partout. »

A part les concessions du début, autant d'erreurs que de propositions dans ces considérants posés pour aboutir à la résolution que voici et qui fut adoptée par quatre voix contre trois :

« Point de quarantaines contre le choléra, parce qu'elles ne peuvent rien pour l'empêcher... »

Et M. Mélier s'autorisait de l'exemple de l'Angleterre. « Ce sont, disait-il, les vues et les pratiques de l'Angleterre, vues bien fondées, pratiques, parfaitement rationnelles, que le *général Board of health* s'efforce de faire prévaloir, et qui, il faut le croire, deviendront dans un avenir prochain la base de tout système sanitaire. »

Les enseignements douloureux de 1865 ne permettront pas, grâce à Dieu, qu'il en arrive ainsi.

Mais existe-t-il un plus triste exemple d'abdication de la part de la science que cet aveu d'impuissance et d'ignorance complète : « Il est humainement impossible de RIEN FAIRE D'UTILE ET D'EFFICACE CONTRE UN TEL FLÉAU; il tombe COMME UN ORAGE SUR LES PAYS; on ne sait COMMENT il y arrive? »

Comment il était arrivé en Pologne en 1831; comment de la Pologne

il avait passé en Allemagne; comment il avait non pas *sauté* de Hambourg en Angleterre, mais été transporté par un navire et par des passagers qui en avaient le germe, tout cela, malgré les nuages que Magendie s'efforça de jeter sur le fait d'importation, a été parfaitement établi. On en peut dire autant de sa transmission de Londres à Calais d'abord, puis à Paris en 1832.

Quant à l'arrivée du choléra dans les petites localités, c'est ici que le COMMENT se montre dans tout son jour. Des centaines de documents enfouis dans les cartons du ministère du commerce et de nos deux grandes académies (l'académie des sciences et l'académie impériale de médecine), témoignent que l'importation s'est faite par un ou par plusieurs voyageurs venant d'un lieu infecté.

Nonobstant tous ces témoignages qu'il avait eu, par ses fonctions et sa position, les facilités, le devoir même de consulter, témoignages émanant de médecins éclairés et consciencieux, M. Mélier, représentant de la France dans une réunion de délégués internationaux, chargés d'aviser aux garanties qu'exige la santé des peuples, M. Mélier formule cette désolante conclusion : « Il est humainement impossible de rien faire d'utile et d'efficace contre le choléra ! »

Nous n'avons plus, dès lors, qu'à nous en rapporter à la Providence ! Et, pour nous mieux disposer à la résignation sous les coups du fléau homicide, « il semble, d'ailleurs, ajoute M. le rapporteur de la Commission internationale, s'être *acclimaté* en Europe. » Assertion non moins hasardée que les précédentes. Heureusement le choléra ne s'est acclimaté ni en Europe, ni dans aucune autre des contrées qu'il a parcourues en dehors de l'Inde où il est endémique. Si, depuis 1830, nous l'avons revu deux fois en France, c'est que, deux fois, il a été de nouveau importé dans notre pays depuis l'invasion de 1849.

Telles ont été, sur la question du choléra, les doctrines publiquement professées par MM. Mélier et Tardieu, qui se trouvent, avec M. Michel Lévy, désignés pour représenter la médecine française dans la nouvelle commission sanitaire internationale. Ce choix d'hommes distingués par leur savoir, je l'accorde, mais engagés à ce point par leurs antécédents sur la question qu'il s'agit de juger, est peu fait, je ne crains pas de le dire, pour rassurer l'opinion. Lorsque dans un procès criminel un juré a d'avance fait connaître son opinion sur quelque'un des faits de la cause, il est pour cela même récusé par la justice. Sans apporter la même rigueur dans le débat d'une cause scientifique, n'est-il pas permis de faire observer que celui qui a imprimé, à propos du choléra, dans un ouvrage important d'hygiène, que la question de contagion n'aurait jamais dû être soulevée, qu'elle est dès longtemps résolue dans le sens négatif, n'offre pas des conditions d'esprit

qui donnent toutes les garanties désirables d'un sérieux et impartial examen¹.

A en juger d'après les additions faites à la quatrième édition de son *Traité d'hygiène*, M. Michel Lévy est, à la vérité, dans des dispositions d'esprit fort différentes de celles de ses deux collègues. Il prend même à partie quelque part M. Tardieu, qui avait dit : « Les esprits superficiels, et à plus forte raison les esprits prévenus, n'hésitent pas à imputer à l'importation les premiers cas qui se montrent dans une localité, alors que l'extension naturelle de l'épidémie en donne suffisamment raison. »

Sans crainte de se faire mettre au nombre des esprits *superficiels* et *prévenus*, M. Michel Lévy retourne l'argument contre la thèse de M. Tardieu, et il invoque son expérience comme médecin en chef de l'armée d'Orient en 1854. A propos du choléra de cette armée, « il m'a été donné, dit-il, d'assister à la formation de ses foyers successifs depuis Marseille, en passant par le Pirée et par la côte de Bulgarie jusque derrière Sébastopol. L'épidémicité n'avait là aucun rôle ; l'importation et l'exportation ont fait le mal. » (T. II, p. 481.)

Les affirmations ou plutôt les négations tranchantes de MM. Tardieu et Mélier ne passeront donc pas sans trouver un contradicteur dans le sein de la commission, si tant est qu'ils y soutiennent les doctrines qui triomphaient en 1854. Depuis cette époque le vent a tourné, et ces messieurs aussi peut-être, ce dont il faudrait les féliciter. Quoi qu'il en soit, et quelque parti qu'ils adoptent, ce sera toujours un triste spectacle que celui qu'ils offriront, soit par leur palinodie, soit par leur persévérance dans l'erreur professée autrefois d'un ton si plein d'assurance.

La doctrine, formellement affirmée, affirmée au mépris d'une foule de faits, de la non-contagiosité du choléra n'a pas eu le seul tort de tenir ouvertes au fléau nos villes maritimes : elle a empêché, jusqu'à l'épidémie dernière, la séparation des cholériques dans les

¹ Pour les gens qui flairent toujours sous une critique doctrinale quelque motif personnel, il n'est peut-être pas superflu de dire que je n'ai envers M. le doyen de la Faculté de médecine, non plus qu'envers M. l'inspecteur général des services sanitaires, nul grief particulier. Je n'ai eu aucune espèce de rapport avec ces messieurs. Du premier j'aurais même à me louer plutôt qu'à me plaindre. Il y a quelques années, M. Tardieu fut appelé comme consultant auprès d'une petite malade que je traitais, fille d'un commis-greffier au tribunal civil de la Seine ; faute d'avoir été prévenu à temps, je ne pus me trouver au rendez-vous donné ; en bon confrère qu'il est, M. Tardieu fit aux parents l'éloge de leur médecin ordinaire.

Contre un autre homme éminent qui me tient de plus près que M. Tardieu, et auquel je dois plus d'égards qu'à M. le doyen, je n'ai pas hésité à soutenir ce que je crois être la vérité philosophique : je ne puis montrer plus de scrupules quand il s'agit d'une question médicale qui engage la santé et la vie de milliers de personnes.

hôpitaux. Et cependant pour d'autres maladies qui ne sont pas plus contagieuses que ne l'est le choléra et qui ont moins de tendance à prendre des proportions épidémiques, M. Tardieu réclame avec chaleur la mesure de l'isolement et de la séparation. « Il est déplorable, s'écrie-t-il avec raison, que dans nos établissements hospitaliers on n'ait pas cherché à remplir cette condition prophylactique essentielle, et que chaque jour, sans que rien soit fait pour l'empêcher, les affections contagieuses régnantes, les fièvres éruptives notamment, puissent faire de si nombreuses victimes parmi les pauvres malades qui viennent réclamer les secours de l'assistance publique. » *Dict. d'hyg. et de salubrité*, p. 631.

Espérons qu'édifié enfin sur la transmissibilité du choléra, M. Tardieu se joindra un jour à ses collègues de la commission médicale des hôpitaux pour demander qu'on prenne à l'égard de ce redoutable typhus les mêmes mesures préservatrices qu'il recommande à l'égard de la scarlatine et de la variole.

La funeste habitude des médecins de Paris de ne tenir aucun compte des observations de leurs confrères du dehors se trahit à chaque instant par leur langage même. — Ainsi, l'un des médecins des hôpitaux qui ont le plus contribué récemment à faire prévaloir la mesure de la séparation des cholériques, M. Fauvel, dans la discussion relative à cette mesure, et après la lecture des conclusions d'un travail de M. Blondel, inspecteur de l'assistance publique, qui déclarait l'isolement inutile¹, M. Fauvel disait : « A l'époque où M. Blondel a rédigé ses rapports, tout le monde tenait à honneur d'être anticontagioniste. Je l'ai été moi-même. En présence des faits, j'ai dû modifier mon opinion première. »

Or, dès avant l'époque de la publication des rapports de M. Blondel, il avait été produit une masse imposante de faits, qui prouvaient la propriété contagieuse du choléra. Mais tout cela, ne venant point de Paris, n'ayant pas été recueilli dans les cliniques renommées de Paris, restait comme non avenu.

Par point d'honneur, comme l'avoue ingénument M. Fauvel, et pour d'autres motifs moins avouables, on était anti-contagioniste à toute épreuve et quand même². C'est ainsi que par *libéralisme* aupara-

¹ On peut se demander à ce propos si en intervenant de la sorte dans la délibération de la Société médicale des hôpitaux pour s'opposer à la mesure de l'isolement des cholériques, M. l'inspecteur général Blondel était l'organe de la pensée de l'administration.

² Frappé des exemples de contagion du choléra dont je venais d'être témoin à Givet, en 1849, je profitai d'un voyage que je fis à Paris en décembre de cette même année, pour aller vers ceux des chefs de service des hôpitaux auprès desquels j'avais quelque moyen d'introduction, m'informer s'ils n'avaient pas fait, pendant l'épidémie, quelques observations dans le même

vant, et pour faire pièce au gouvernement de la Restauration, l'on avait, contrairement à l'avis de la commission médicale envoyée à Barcelonne pour étudier l'épidémie de fièvre jaune, repoussé l'idée de la contagion, du typhus amaril devenue incontestable aujourd'hui.

Malheur à la science qui se laisse influencer de la sorte par des considérations étrangères ! Elle perd sa clairvoyance et se prépare des échecs qui la discréditeront nécessairement un jour.

Autre exemple de la tendance de certains médecins de Paris à prendre pour les bornes de la science le cercle de leur expérience personnelle. L'un d'eux, à propos d'expériences fort louables assurément, faites par lui dans son service d'hôpital sur l'efficacité des vapeurs de chlore pour prévenir la communication du choléra, posait les conclusions suivantes dans un mémoire lu successivement à la Société des Hôpitaux, à l'Académie des Sciences et à l'Académie de Médecine :

« Le choléra n'est pas contagieux en dehors du foyer de l'épidémie.

» Le choléra est contagieux par infection dans le foyer de l'épidémie. »

Pour apprécier à sa valeur cette dernière proposition, il suffit de se reporter à l'explication si nette de feu M. Beau, que j'ai reproduite ci-dessus. Et pour ce qui est de la conclusion première, des faits sans nombre se chargent de la réfuter. En voici un entre mille, qui s'est passé à la connaissance de tout le corps médical de la ville et du port de Brest.

Tout au début de l'épidémie de choléra de Brest en 1849, un boulanger dont la maison offrit les premiers cas le 22 septembre, partit ce jour-là pour la foire de Landivisiau, où il fut pris des symptômes caractéristiques. Transporté chez un de ses frères dans une ferme de la commune de Bodilis, il y succomba le 23. Une domestique qui l'a soigné est atteinte du choléra le 24 et meurt dans la nuit. Le maire, homme avisé et expéditif, sans attendre pour cette seconde victime le délai légal, la fait inhumer en même temps que le boulanger, le 25. Il n'y avait eu avant et il n'y eut après aucun autre cas de choléra dans la commune de Bodilis, ni dans celles environnantes.

Voilà un fait de transmission indépendant à coup sûr de toute influence d'un foyer.

sens que les miennes. La plupart se montraient étonnés que je prisse un tel souci. « De quoi diable vous mêlez-vous ? » m'auraient-ils dit volontiers, n'était le respect des convenances qui s'impose à des hommes bien élevés. On me laissait assez voir, d'ailleurs, qu'on trouvait ma démarche indiscrette. Un des savants confrères et maîtres auxquels je m'adressai, me répondit cependant avec franchise : « J'ai acquis la conviction, pendant l'épidémie dernière, que le choléra est contagieux ; mais comme c'est là une thèse qu'on ne peut soutenir sans se mettre à dos tout le monde, je garde mon opinion pour moi. »

Sur cette question, les médecins en général ont incliné à suivre la maxime de Fontenelle plutôt que celle de Proudhon, citée dernièrement par M. Sainte-Beuve : *Voir une vérité, c'est être obligé de la dire.*

Et l'introduction du fléau épidémique dans la petite île de Sein par un bateau que le mauvais temps força d'y relâcher, et dont deux passagers, descendus à terre, furent pris du choléra, communiqué les jours suivants à plusieurs des habitants de l'île. Et des exemples tout pareils, observés dans une multitude d'autres localités, sous les climats les plus divers.

N'importe, ces faits ne s'étant passés ni à Cochin ni à la Charité, ni entre l'Arc de triomphe de l'Etoile et la barrière du Trône, ils sont pour nous autres, gens de Paris, comme s'ils n'existaient pas. Nous pouvons proclamer en toute assurance et donner pour parole d'Evangile cet aphorisme :

« Le choléra n'est pas contagieux en dehors du foyer de l'épidémie. »

Peut-être s'étonnera-t-on de la chose à Quimper-Corentin et à Nogent-le-Rotrou. Qu'importe ? Ne formons-nous pas ici le Sacré-College de la médecine, et n'est-ce pas à nous seuls qu'il appartient, en cette qualité, de formuler le symbole de l'orthodoxie médicale ?

DOCTEUR PELLARIN.

(La fin au prochain numéro.)

BIBLIOGRAPHIE

Le pin de Riga, par M. CHATIN.

L'analyse des grands ouvrages industriels ne doit pas nous faire négliger les petits opuscules; celui dont il s'agit n'est qu'un feuillet détaché du bulletin de la Société impériale d'acclimatation : son but est modeste, mais son effet sera utile s'il parvient à vulgariser la culture du *pin de Riga*.

Ce conifère, par l'ensemble de ses qualités, est appelé à tenir la tête des essences résineuses dans beaucoup de parties de la France qu'une incroyable incurie abandonne aux bruyères inutiles. Ces pins, très élancés, très droits, prennent un rapide accroissement et présentent en même temps une cohésion plus serrée que celle des autres essences, et plus favorable à la construction.

Avis donc aux sylviculteurs, et puisse M. Chatin être aussi heureux pour la propagation de cette culture que M. Barral, le directeur de ce journal l'a été pour le brome de Shrader répandu aujourd'hui dans les plus petits recoins de la France.

F. CABANES.

Le Mouvement scientifique pendant l'année 1865, 1^{er} semestre, par MM. E. Menault et A. Boillot. — 1 vol. in-12 de 289 pages. Prix : 3 fr. 50.

MM. Ernest Menault et A. Boillot, rédacteurs scientifiques du *Moniteur universel*, prennent leurs informations aux bonnes sources, et leur livre est une œuvre d'exactitude et de notes prises avec soin, bien plus qu'un travail personnel et de discussion. Le *Mouvement scientifique* servira admirablement bien à l'écrivain du XX^e siècle qui viendra faire l'histoire des découvertes et des progrès de la science de nos jours. C'est en effet une réunion précieuse de documents officiels, — nous voulons dire académiques, — et de fait rigoureusement observés.

Là, rien ne donne carrière à l'imagination ; toutes choses qui n'ont pas encore reçu le baptême de la vérité ou la sanction académique, sont implacablement rejetées. Il faut que de l'hérésie elles passent au dogme accepté pour entrer dans le sanctuaire du livre. Cependant ces choses-là, dont nous parlons à demi-voix, font partie du mouvement scientifique, et à ce titre auraient droit aux grâces de MM. Menault et Boillot. Mais puisque c'est là une critique faite à l'œuvre dont nous parlons, nous devons aussi dire toute sa valeur.

Le livre est divisé en trois parties. La première est consacrée à la bibliographie des livres parus depuis le 1^{er} janvier. MM. Menault et Boillot ne sont pas exclusifs ; ils analysent avec soin tous les livres scientifiques (pas de science, *non id est*) dus à MM. de Parville, Sanson, Dehérain, Figuier, Arthur Mangin, et à ce bon abbé Moigno, qui sait si bien juger tous les travaux connus et inconnus, venus et à venir, et qui possède un fameux trousseau de passe-partout pour ouvrir toutes les portes de la Science.

La deuxième partie résume les conférences de la Sorbonne, faites par M. Jamin, sur l'aimant ; par M. Joseph Bertrand, sur la vie et les travaux de Newton ; par M. Pasteur, sur les fermentations ; par M. Troost, sur le feu ; par M. Blanchard, sur la production de la soie et des autres matières textiles fournies par des animaux ; par M. Lissajous, sur les sons musicaux ; par M. Claude Bernard, sur les fonctions du cœur et ses rapports avec le cerveau.

La troisième partie est la plus importante. Elle donne un court résumé des travaux nouveaux exécutés dans toutes les branches de la science, depuis la météorologie jusqu'à l'art de la balistique.

GEORGES BARRAL.

PRIX COURANT DES DENRÉES INDUSTRIELLES

(1^{re} QUINZAINE DE NOVEMBRE)

ALCOOLS ET EAUX-DE-VIE

l'hectolitre.

Paris. — 3/6 de betterave (90°).....	44 ..	à	46 ..
— Mauvais goût.....	40 ..	»	.. ..
— 3/6 de Montpellier, disponible.....	49 ..	»	55 ..
Avignon. — 3/6 de garance.....	30 ..	»	.. ..
Bordeaux. — 3/6 du Languedoc, disponible ...	56 ..	»	57 ..
— 3/6 fin, 1 ^{re} qualité (90°).....	55 ..	»	56 ..
— Armagnac (52°).....	52 ..	»	60 ..
Lille. — 3/6 disponible.....	44 ..	»	.. ..
Béziers. — 3/6 du Midi.....	48 ..	»	48 50
— 3/6 de marc	36 ..	»	37 ..
Cognac. — Grande Champagne (1864).....	120 ..	»	125 ..
— Petite Champagne (1864).....	95 ..	»	100 ..
— Borderies (1864).....	95 ..	»	100 ..
Marseille. — 3/6 de vin.....	57 ..	»	58 ..
Cologne. — Esprit 88°.....	51 25	»	.. ..

AMANDES

les 100 kil.

Carpentras. — Amandes douces.....	166 ..	à	192 ..
— — amères.....	150 ..	»	154 ..
— — princesses.....	206 ..	»	210 ..
Pézénas. — Amandes à la dame.....	130 ..	»	.. ..
— — amères	150 ..	»	.. ..
— — douces.....	170 ..	»	.. ..
Marseille. — Coques fines, dites principes	200 ..	»	220 ..
— Mi-fins, à la séame	110 ..	»	.. ..
— — de Languedoc ..	130 ..	»	140 ..
— Molières.....	80 ..	»	.. ..
— Albérances et malhérones.....	86 ..	»	90 ..
— Douces	34 ..	»	44 ..

AMIDONS ET FÉCULES

les 100 kil.

Amidon 1 ^{re} qualité.....	62 ..	à	64 ..
— de province.....	50 ..	»	58 ..
Fécule sèche, 1 ^{re} qualité.....	32 ..	»	33 ..
— ordinaire.....	27 ..	»	29 ..
— verte	16 ..	»	16 50
Sirop blanc.....	33 ..	»	34 ..

BOIS

le mètre cube.

Sciage de chêne, échantillon.....	195 ..	à	210 ..
— — entrevous	150 ..	»	160 ..
Charpentes, sur les ports de la Seine, de la Marne et de l'Aube	40 ..	à	45 ..
— à Paris.....	60 ..	»	100 ..

le décastère.

Bois à brûler, neuf.....	85 ..	à	150 ..
— flotté.....	70 ..	»	120 ..

BRÍQUES

le mille.

Bríques creuses.....	55 ..	»	60 ..
----------------------	-------	---	-------

CAILLOUX.

le mètre cube.

Paris. — Cailloux ou silex.....	7 50	à
---------------------------------	------	---	-------

CHANVRES ET LINS

les 100 kil

Havre. — Chanvre Yucatan.....	195 ..	à 225 ..
— Filaments de sparte.....	50 ..	» 60 ..
— Lins.....		» ..

CHARBONS DE BOIS — (L'hectolitre, à Paris, pris dans les ports de la Seine.)

Charbons d'Yonne.....	3 50	Charbons de la Loire.....	3 55
— de la Marne.....		— de l'Allier.....	
— des Canaux.....	3 75		

CHARBONS DE TERRE — (Dans Paris, les 1000 kil.)

Gaillettes de Mons.....	50 ..	Charbon de forge (du Nord).....	50 ..
— de Charleroy, 1 ^{re} qté. 50 ..		Coke pour fonderies.....	50 ..
— — 2 ^e qté. 45 ..		Coke de gaz pour chauffage	
Tout venant, pour machine à		domestique (l'hect).....	1 70
vapeur.....	38 ..		

CHAUX

le mètre cube.

Paris. — Chaux grasse.....	28 ..	à ..
— — hydraulique.....	24 ..	» ..

CHIFFONS

Paris. — Blanc pure toile.....	55 ..	à 62 ..
— — contenant 60 0/0 de toile et 40 0/0 de		
coton (dit blanc de campagne).....	54 ..	» ..
— — contenant 60 0/0 de toile et 40 0/0 de		
coton (dit blanc de Paris).....	50 ..	» ..
— Buis gris de toile.....	41 ..	» ..
— bleus.....	40 ..	» ..
— — mêlés.....	32 ..	» 34 ..
— Gras durs.....	20 ..	» 24 ..

CEMENT

le mètre cube.

Paris. — Ciment de Portland, anglais.....	9 50	à ..
— — — façon.....	9 ..	» ..

CORNES

les 100 kilog.

Cornes de bœufs (Normandie) sur place.....	35 ..	à 40 ..
— de vaches — —	15 ..	» 20 ..
Sabots de bœufs.....	25 ..	» 30 ..
Onglons de bétail.....	10 ..	» 30 ..

COTONS

les 100 kil.

Marseille. — Cotons de Jumel.....	520 ..	à 575 ..
— — Salonique.....	445 ..	» 450 ..
— — Pirée.....	405 ..	» 420 ..
— — Naplouse.....	400 ..	» ..
— — Kirkagach.....	390 ..	» 405 ..
— — Tarsous.....	380 ..	» 410 ..

CUIRS ET PEAUX

la pièce.

Havre. — Chevaux secs Buenos-Ayres.....	5 ..	à 7 ..
---	------	--------

les 100 kil.

Nantes. — Chevaux Montevideo salés verts.....	80 ..	à 100 ..
Bœufs Montevideo salés verts.....	107 ..	» ..
Vaches.....	93 ..	» 125 ..

CUIRS TANNÉS

le kilogr.

Draguignan. — Vache lissée. — Buenos-Ayres (1 ^{re} qté).....	2 85	à 2 90
— — — (2 ^e qté).....	2 40	» 2 50

— Couplet, 1 ^{re} qualité.....	3 75 » 4 »
— — 2 ^e qualité.....	2 75 » 3 25
— Gorée lissée.....	2 80 » 2 85

GARANCES

Avignon. — Racines rosées.....	60 .. à
— — palud.....	61 .. » 62 ..
— Poudres SFF rosées.....	80 .. » 82 ..
— — palud.....	86 .. » 88 ..
Graines de garance (Carpentras).....	20 .. » 22 ..

GRAINES OLÉAGINEUSES. — (L'hectolitre à Cambrai.)

Colza..... 30 .. à 31 ..	Lin..... 25 .. à 26 ..
Cameline..... 26 .. à 27 ..	Œillette..... 32 .. » 33 35
Chênevis..... .. à	Chanvre..... .. »

HOUBLONS

Alost.....	216 .. à 222 ..
Rambervilliers.....	300 .. » 310 ..
Bischwiller.....	300 .. » 330 ..
Haguenau.....	300 .. » 330 ..

HUILES

	PARIS les 100 kil.	CAMBRAI les 100 kil.	ARRAS l'hectolitre.
Olive surfine.....	250 ..	250 ..	248 ..
— fine.....	248 ..	246 ..	245 ..
— mi-fine.....	235 ..	.. ..	.. ..
— mangeable.....	.. ..	.. ..	.. ..
Pavot de l'Inde.....	112 ..	.. ..	.. ..
Huile épurée.....	147 ..	125 ..	123 ..
Sésame.....	150 ..	.. ..	.. ..
Œillette.....	161 ..	140 ..	138 ..
Lin en tonne.....	108 50	102 ..	98 ..
Colza en tonne.....	135 50	128 ..	125 ..
Cameline.....	108 ..	115 ..	105 ..
Chanvre.....	106 ..	.. ..	.. ..
Huile de lin pour peinture.....	.. ..	.. ..	.. ..

LAINES

	le kil.
Havre. — Laines de Buenos-Ayres, en saint.....	1 72 à 2 60
— — La Plata, — »
— — Montevideo, —	1 72 » 2 60
— Peaux de mouton, La Plata.....	0 73 » 0 90
— — du Pérou..... »
Marseille. — Laine lavée de Moussoul.....	3 25 »
— Varna fine en saint.....	3 25 »
— Trébizonde blanche.....	1 65 »
— — grise lavée.....	1 50 »
— Casabianca, 1 ^{re} en saint.....	2 40 »

MATIÈRES RÉSINEUSES

	les 100 kil.
Dax. — Essence de térébenthine.....	90 .. à
— Brai secs clairs.....	26 .. » 27 ..
— Colophanes Hugues (fabrication actuelle).....	29 .. » 31 ..
— — ordinaires (ancien système), selon nuance.....	31 .. » 35 ..
— Résine en pains.....	24 50 » 25 ..
— Galipot, 1 ^{re} qualité.....	58 .. »
— — mi-larmes.....	54 .. »
Bordeaux. — Essence de térébenthine.....	106 .. à

—	Brais noirs.....	25 ..	»	27 ..
—	— supérieur	30 ..	»	31 ..
—	— ordinaire d'été.....	33 ..	»	34 ..
Bordeaux.	Colophane ordinaire nouv., suiv. nuance.	32 ..	»	34 ..
—	— système Hugues.....	35 ..	»	50 ..
—	— demi.....	33 ..	»	3 ..
—	Résine jaune en pain.....	25 ..	»	..
MÉTAUX		les 100 kil.		
Paris. —	Fer au coke.....	23 ..	à	..
—	— au bois.....	27 ..	»	..
—	— à plancher de 8 à 22 cent.....	26 ..	»	..
—	Feuillard	32 ..	»	34 ..
—	Vieux fer.....	14 ..	»	..
—	Cuivre rouge en planche.....	260 ..	»	..
—	— jaune.....	220 ..	»	..
—	Vieux cuivre rouge.....	200 ..	»	..
—	— jaune.....	140 ..	»	..
—	• Zinc brut.....	56 ..	»	..
—	— laminé.....	75 ..	»	..
—	Plomb français (en saumon).....	51 ..	»	..
—	— vieux.....	49 ..	»	..
—	Etain Banca, en lingots.....	252 50	»	..
Marseille.	— Acier de Suède, n° 1.....	48 ..	»	..
—	— de Trieste, n° 1.....	58 ..	»	..
—	— — n° 0.....	60 ..	»	..
—	— — n° 00.....	62 ..	»	..
—	Alquifoux d'Espagne, adra, almérie.....	41 ..	»	..
—	Alquifoux de Sardaigne.....	39 ..	»	..
—	Cuivre d'Espagne.....	215 ..	»	..
—	Etain banca de l'Inde en pains.....	250 ..	»	..
—	Anglais en verges.....	240 ..	»	..
—	Fers anglais.....	23 ..	»	..
—	— de Suède.....	35 ..	»	..
—	— de Russie.....	..	»	..
—	Ferblanc anglais.....	..	»	..
—	Fonte anglaise.....	11 50	»	12 50
—	— de Corse.....	..	»	..
—	Litharges en paillettes et en poudre.....	52 ..	»	..
—	Mercure.....	530 50	»	..
—	Minium.....	60 ..	»	..
—	Plomb en saumon, 1 ^{re} fusion	47 ..	»	47 50
—	— en grenaille.....	51 ..	»	53 ..
—	— en laminé et en tuyaux.....	51 ..	»	..
—	Zinc en plaques de Silésie	40 ..	»	..
—	— laminé.....	80 ..	»	..
—	Régule d'Antimoine.....	125 ..	»	..
St-Dizier.	— Fer laminé.....	225 ..	»	230 ..
—	Machine n° 20 de fer de fonte au bois.....	225 ..	»	230 ..
—	— — — au coke.....	210 ..	»	220 ..
—	Fer marchand et fer maréchal.....	270 ..	»	275 ..
—	Essieux.....	280 ..	»	285 ..
—	Chaîne, numéros mélangés.....	52 ..	»	..

OS		les 100 kil.	
Paris. — Os ronds degreissés.....	12 .. »	14 ..	
— — côtes et pallerons.....	11 .. »	13 ..	
— — gras à brûler.....	9 .. »	12 ..	
— — tibias.....	16 .. »	26 ..	

PAPIERS		les 100 kil.	
Carré sans colle, 6, 8, 9, 12 kil.....	105 .. à		
Raisin sans colle, 8, 10, 12, 14, 15, 18 kil.....	95 .. »		
Jésus sans colle, 9, 10, 12, 15, 16, 20 kil.....	95 .. »		
Colombier collé, 36, 38, 43, 45, 47, 48 kil.....	100 .. »	150 ..	
Colombier sans colle, 14, 15, 16, 18 kil.....	100 .. »		

PEAUX		les 100 kilog.	
Peaux blanches moutons.....	40 .. à		
Vermicelles de lapins.....	35 .. »	38 ..	
Cuir de lapins.....	38 .. »		

PEAUX DE LAPINS		les 104 peaux.	
Paris. — Fort.....	65 .. »	75 ..	
— Clapiers.....	55 .. »	60 ..	
— Entre-deux.....	28 .. »	30 ..	
— Rebut.....	7 .. »	8 ..	

PLATRES		le mètre cube.	
Paris.....	17 .. à		

PRODUITS CHIMIQUES		les 100 kil.	
Acide sulfurique à 50°.....	7 .. à		
— — 66°.....	16 .. »	18 ..	
— muriatique.....	10 50 »		
— nitrique.....	50 .. »		
Ammoniaque..... »		
Nitrate de soude.....	38 .. »		
— d'argent..... »		
— de potasse.....	75 .. »		
Sulfate de soude.....	12 .. »	12 50	
Soufre brut 1 ^{re}	16 .. »		
— 2°.....	15 .. »	15 50	
— 3°.....	14 25 »	14 50	
— en canon.....	20 .. »		
Fleur de soufre.....	22 .. »	23 25	
Soude factice douce.....	8 75 »		
— salée.....	14 .. »		
Potasse de Toscane.....	80 .. »		
— de Naples.....	63 .. »		
Sel de soude à 80°.....	29 .. »	30 ..	
— — 75°.....	28 .. »		
— — 30°.....	23 .. »		
— de potassium..... »		

SABLE		le mètre cube.	
Paris. — Sable de rivière.....	7 25 à		
— — de plaine.....	4 50 »		

SELS		les 100 kil.			les 100 kil.
Paris.	Sel marin.....	21 50	Paris.	Sel cristallisé.....	22 ..
—	— gris de l'Est....	21 ..	—	— raffiné.....	26 ..
—	— lavé.....	22 ..	—	— du midi.....	23 ..

SOIES

		le kilog.
Avignon.....		108 .. à 112 ..
Joyeuse, (1 ^{re} qualité).....		90 .. » 100 ..
Aubenas (soies courantes).....		92 .. » 96 ..
Carpentras (vapeur).....		96 .. » 106 ..
— (fine).....		80 .. » 88 ..
— (petites filatures ordinaires).....		65 .. » 70 ..
Milan. — Organsins classiques.....		120 .. » 123 ..
— Bons courants.....		115 .. » 120 ..
— Qualités inférieures.....		111 .. » 114 ..

SUCRES

		les 100 kil.
Paris. — Sucre indigène, bonne 4 ^e		57 .. à 57 50
— — raffiné, belles sortes.....		134 .. » 132 ..
— — — bonnes sortes.....		130 50 »
— — — sortes ordinaires.....		128 .. » 129 ..
Marseille. — Sucre des Antilles.....		61 .. »
— — de la Havane.....		64 .. »

SUIFS

		les 100 kil.
Suif en pains dans Paris.....		124 .. à 124 50
— hors Paris.....		117 .. »
Suifs en branches au dehors.....		91 .. »
Chandelles dans Paris.....		132 .. » 132 50
Oléine hors barrière.....		94 .. »
Stéarine hors barrière.....		195 .. »
Bougie stéarique, le kilog.....		2 20 » 2 60

TOURTEAUX

		les 100 kil.			les 100 kil.
Douai. — Colza....	15 75 à 16 ..		Douai. — Lin.....	22 .. à 24 50	
— Œillette. 14 50 » 15 ..			— Cameline. 15 .. »		

VERRES

Verres blancs.....		à
Bouteilles.....		à

VERRES CASSÉS.

		les 100 kil.
Cristal.....		17 .. »
Verre blanc.....		7 .. »
Verre grezin.....		4 .. »
Verre bouteille noir.....		1 80 »

VINAIGRES

		Phect.			Phect.
Arras.....		à	Orléans.....	35 .. à 40 ..	
Caen.....		»	Beaugency.....	»	
Lille.....	20 .. » 27 ..		Nîmes.....	23 .. » 35 ..	

10 00 66

GERARD.

INTRODUCTION

À LA
GÉOMÉTRIE SUPÉRIEURE

PAR M. HOUSEL

Gauthiers-Villars, quai des Augustins, 55, à Paris.

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE

DE

MÉCANIQUE CÉLESTE

Par M. RÉSAL

Gauthiers-Villars, quai des Augustins, 55,
à Paris.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

Par F. MAURY

Traduite de l'anglais par Zurcher et Margollé.

Un volume in-18. — Prix : 3 fr.

J. HETZEL, éditeur, 18, rue Jacob, à Paris.

DE LA TERRE A LA LUNE

TRAJET DIRECT EN 97 HEURES 43 MINUTES & 20 SECONDES

PAR

JULES VERNE

Un volume in-18. — Prix : 3 francs.

J. HETZEL, éditeur, 18, rue Jacob, à Paris.

VIENT DE PARAÎTRE
TABLEAUX
DU
SYSTÈME MÉTRIQUE

ACCOMPAGNÉS
D'UN LIVRET-EXPLICATIF

PAR

E. A. TARNIER

Docteur ès sciences, officier de l'instruction publique, chevalier de la Légion
d'honneur, inspecteur de l'instruction primaire à Paris.



LIBRAIRIE HACHETTE ET C^e,
Boulevard Saint-Germain, 77, à Paris.

VIES
DES
SAVANTS ILLUSTRES

DEPUIS L'ANTIQUITÉ JUSQU'AU XIX^E SIÈCLE

PAR

LOUIS FIGUIER

SAVANTS DE L'ANTIQUITÉ

VIENT DE PARAÎTRE

Chez Lacroix, Verboeckhoven, éditeurs,

15, BOULEVARD MONTMARTRE, 15

PARIS. — Imprimerie DUBUISSON et C^e, rue Coq-Héron, 5.